Environment Canada Environnement Canada

The Canada Water Act Annual Report

1987-1988

Published by authority of
the Minister of the Environment

© Minister of Supply and Services Canada 1989

Cat. No. En 36-426/1988

ISBN 0-662-56580-0

Minister of the Environment

CANADA

Ministre de l'Environnement

Her Excellency
The Right Honourable Jeanne Sauvé, C.C., C.M.M., C.D.
Governor General of Canada
Rideau Hall
Ottawa, Canada
K1A 0A1

Her Excellency,

I respectfully submit to Your Excellency and to the Parliament of Canada the annual report on operations under the Canada Water Act for the fiscal year 1987-88.

I have the honour to be, Madam, Your Excellency's obedient servant,

Lucien Bouchard

Deputy Minister
Environment Canada

Sous-ministre
Environnement Canada

Ottawa, Canada
K1A 0H3

The Honorable Lucien Bouchard, P.C., M.P.,
Minister of the Environment,
Ottawa, Canada.
K1A 0A6

Dear Mr. Bouchard,

I have the honour to submit the Annual Report on operations under the Canada Water Act for the fiscal year 1987-88.

Sincerely,

G.A. Sainte-Marie

Canada

Contents

	Page
INTRODUCTION	1
PROVISIONS OF THE CANADA WATER ACT	2
ACTIVITIES UNDER THE CANADA WATER ACT	3
Federal Water Policy	3
Great Lakes Water Level Communications Centre	5
PART I: COMPREHENSIVE WATER RESOURCE MANAGEMENT	6
Federal-Provincial Cooperation	6
Interdepartmental Committee on Water	6
Federal-Provincial Water Resource Management Programs	6
Regulation, Apportionment, Monitoring and Survey Programs	9
Water Management Programs	11
Flood Damage Reduction Program	13
Water Research Under the Canada Water Act	22
National Water Research Institute	22
National Hydrology Research Institute	27
Water Management Activities	30
PART II: WATER QUALITY MANAGEMENT	35
PART III: REGULATING NUTRIENT INPUTS	36
PART IV: PUBLIC INFORMATION PROGRAM	37
PRINCIPAL FEDERAL-PROVINCIAL COOPERATIVE ARRANGEMENTS UNDER THE CANADA WATER ACT	39
Regulation, Apportionment, Monitoring and Survey Programs	43
Water Management Programs	49
Flood Damage Reduction Program	56

Tables

		Page
Table 1.	Status of Federal and Federal-Provincial Water Management Programs	7
Table 2.	Programs or Studies Completed under the Canada Water Act	8
Table 3.	Designations to March 31, 1988, under the Flood Damage Reduction Program	16
Table 4.	Federal-Provincial Flood Damage Reduction Agreements to March 31, 1988	20

Introduction

The Canada Water Act, proclaimed on September 30, 1970, provides the framework for joint federal-provincial management of Canada's water resources. Section 36 of the Act requires that a report on operations under the Act be laid before Parliament as soon as possible after the end of each fiscal year. This, the sixteenth annual report, covers operations to March 31, 1988.

On November 5, 1987, the Federal Water Policy was tabled in Parliament. The policy, the first of its kind in Canada, has been formulated after several years of intensive consultation both within and outside the government. More details are given on page 3.

Up to and including fiscal year 1975-76, the Canada Water Act funding for federal-provincial projects was provided on the basis of individual projects. In fiscal year 1976-77, Treasury Board established a ceiling on expenditures cost-shared with the provinces (for river basin planning and implementation, and flood damage reduction) at about an $18 million per year level. Subsequently, budget reductions and consequent adjustments to the program lowered the ceiling in 1984-85 to $11 million per year. This total fell to $9.2 million for 1985-86 and stayed near this level in fiscal years 1986-87 and 1987-88.

In addition to joint federal-provincial undertakings, this report describes other federal activities under the Act, including water research, data management, and public information programs.

Provisions of the Canada Water Act

Part I of the Act provides for the establishment of federal-provincial consultative arrangements for water resource matters (section 3) and for cooperative agreements with the provinces to develop and implement plans for the management of water resources (sections 4 to 7). This part also enables the Minister, directly, or in cooperation with any provincial government, institution, or person, to conduct research, collect data, and establish inventories associated with the water resources.

Part II envisages federal-provincial management where water quality has become a matter of urgent national concern. It permits the establishment of joint federal-provincial incorporated agencies (although existing federal and provincial corporations might alternatively be used) to plan and implement approved water quality management programs.

Part III of the Canada Water Act provides for regulations banning the manufacture or import for use or sale in Canada of any cleaning agent or water conditioner that contains a nutrient in a greater concentration than that prescribed by regulations. This is one of the principal means of reducing the rate of eutrophication of water bodies. At the time of writing, this part of the Canada Water Act had just been transferred to Bill C-74, soon to become the new Canadian Environmental Protection Act.

Part IV of the Canada Water Act contains provisions for its general administration. In addition, Part IV provides for inspection and enforcement, allows the Minister to establish Advisory Committees and permits the Minister, either directly or in cooperation with any government, institution, or person, to undertake public information programs.

Activities under the Canada Water Act

Federal Water Policy Announced

> The connectedness of nature is more pervasive and the context for water policy more expansive than has previously been believed.
>
> – Canadian Meteorological and Oceanographic Society

So begins the Final Report of the Inquiry on Federal Water Policy, *Currents of Change*. The Pearse Inquiry findings underscore that "the problems in water management are no longer local ones of water supply and pollution; but rather regional and even global problems...." After months of careful deliberation (detailed in the Background below), the federal government has developed Canada's first comprehensive water policy. It addresses the management of our water resources holistically, balancing water uses with the requirements of the many interrelationships within our ecosystem.

The Federal Water Policy states the federal government's philosophy and goals for the nation's freshwater resources, and the ways it proposes to achieve them. The policy takes into full account the needs of all Canadians in its overall objective below:

- To encourage the use of freshwater in an efficient and equitable manner consistent with the social, economic and environmental needs of present and future generations.

At the same time, the policy stresses that government action is not enough. Canadians themselves must recognize the true value of water in their daily lives and use it wisely. Water can no longer be undervalued and therefore wasted. Canada has sufficient water resources, but most of it is not where it is needed, i.e., in the populated areas of the country. In those populated areas when it is plentiful, water is often polluted to the extent that some uses are constrained.

To manage Canada's water resources, the federal government has defined two main goals:

- To protect and enhance the quality of the water resource.
- To promote the wise and efficient management and use of water.

In achieving these goals, two important principles will be encouraged: (1) the "pollutor pays" principle, where economic penalties are imposed on pollutors and the inevitable costs of pollution reduction are redirected to those responsible, and (2) the "beneficiary pays" principle, where the users pay for water and wastewater services by means of appropriate prices.

Water pricing is one of five broad strategies adopted by the federal government to deal with Canada's current and anticipated water issues. The other strategies concern federal leadership in water science; an integrated approach to water resource planning involving all sectors of society; a strengthening of water legislation; and a public awareness program on water issues.

Background

In all cases, the federal government will be guided by the report of the Federal Inquiry on Water Policy, which submitted its findings in September 1985. In January 1984, this three-member Advisory Committee known as the Pearse Inquiry was appointed by the Environment Canada Minister under section 26 of the Canada Water Act in response to a growing environmental consciousness and concern about the management of Canada's freshwater resources. The Pearse Inquiry held public hearings across Canada and reviewed several hundred written submissions from individuals and organizations. To ensure a broad range of facts, viewpoints and advice, the Inquiry consulted frequently with provincial and territorial officials and many federal agencies. *Currents of Change*, published in 1985, is the culmination of the Inquiry's efforts. Its thought-provoking findings and recommendations make up the cornerstone of the new Federal Water Policy.

Upon publication of *Currents of Change*, the Minister established an Interdepartmental Water Policy Task Force to advise on the Inquiry's

recommendations and to develop the framework for a federal water policy. Provincial ministers discussed the Inquiry's final report at meetings of the Canadian Council of Resource Ministers in 1985 and 1986. As well, the report was discussed at a meeting for non-government organizations in November 1985, held in conjunction with Environment Canada's annual public consultations.

Released in March 1987, the report of the Task Force responded to the Inquiry's recommendations and provided advice on the scope and nature of an appropriate federal water policy. By November 1987, the policy was finalized.

APPLYING THE POLICY

Each department and agency of the federal government is responsible for the implementation of the Federal Water Policy. In 1987, the federal government undertook the following initiatives:

- The Interdepartmental Committee on Water, reconstructed and provided with a broader mandate and revised terms of reference, was designated as the focal point for coordinating federal water programs to ensure compliance with the spirit and intent of the Federal Water Policy.

- Throughout 1987, the Minister of the Environment made a number of speeches related to the Policy. The key message has been that Canadians should recognize the value of their water resources. As long as Canadians undervalue their water they will continue to use it unwisely.

- In anticipation of the Federal Water Policy, a departmental steering committee on legislative review was established in August 1987 to assess the adequacy of existing legislation and to recommend any necessary changes in support of the policy.

At the federal-provincial level, the adoption and application of Federal Water Policy goals and strategies will be encouraged through existing and improved federal-provincial coordinating mechanisms and bilateral arrangements. For example, in the fall of 1987, the Water Advisory Committee of the Canadian Council of Resource and Environment Ministers initiated a review of federal and provincial water policies, including water pricing, water legislation, and approaches to planning, to determine degrees of consistency and compatibility of approaches.

At the international level, the Federal Water Policy will guide Canadian officials over the next decade in bilateral and multilateral dealings with other national governments on water-related programs and activities.

SPECIFIC POLICY STATEMENTS

The federal government has drawn up 25 specific policy statements to be used in applying the five policy strategies. The range of concerns is not intended to be exhaustive, and the policies will evolve in response to changing conditions:

1. Management of Toxic Substances
2. Water Quality Management
3. Ground Water Contamination
4. Fish Habitat Management
5. Provision of Municipal Water and Sewer Infrastructure
6. Safe Drinking Water
7. Water Use Conflicts
8. Interbasin Transfers
9. Water Use in Irrigation
10. Wetlands Preservation
11. Hydroelectric Energy Development
12. Navigation
13. Heritage River Preservation
14. Management of Northern Water Resources
15. Native Water Rights
16. Canada-U.S. Boundary and Transboundary Water Management
17. Potential Interjurisdictional Water Conflicts within Canada
18. International Water Relations
19. Drought
20. Flooding
21. Shoreline Erosion
22. Climate Change
23. Water Data and Information Needs
24. Research Leadership
25. Technological Needs

GREAT LAKES WATER LEVEL COMMUNICATIONS CENTRE

Steady improvements in Great Lakes water levels toward the end of 1986 and in 1987 have diminished the threat of flood and erosion damage along Great Lakes shorelines. Widespread low precipitation over the lakes since late 1986 has reduced water supplies, causing levels to decrease. The risk of damage was high in 1985 and 1986 due to a prolonged period of above-average precipitation over the Great Lakes basin, creating very high water supplies to the lakes.

To meet the problem of the record high Great Lakes levels, in March of 1986 the Environment Minister established the Great Lakes Water Level Communications Centre, which is located at the Canada Centre for Inland Waters in Burlington, Ontario. In 1987-88, the Centre continued to coordinate federal activities related to fluctuating Great Lakes water levels. Centre personnel responded to 900 telephone enquiries from the general public and media. As well, they worked around the clock, or on extended hours, during approximately 30 high water level watches and warnings to provide the public with up-to-the-minute information. Centre staff developed and updated information material, responded to speaking invitations, and carried out a Community Information Session program in cooperation with the International Joint Commission and the Ontario Ministry of Natural Resources: 13 sessions were held with governments and residents of communities bordering on the Great Lakes. In all, Centre personnel gave 45 presentations to various groups throughout the year.

As well as disseminating information, the Centre gathers information for its database on flood and erosion damage. A survey of the flood damage potential for commercial and industrial properties along Lake Superior was completed, and a similar survey for residential properties is being drafted.

Part I: Comprehensive Water Resource Management

FEDERAL-PROVINCIAL COOPERATION

The Canada Water Act calls for joint consultation between the federal and provincial governments in matters related to water resources. Discussed briefly in the following are joint programs under the national Flood Damage Reduction Program as well as other projects involving the regulation, apportionment, monitoring or survey of water resources, and the preplanning, planning or implementation of water management programs.

Agreements for specific water programs provide for the participating governments to contribute funding, information, and expertise in agreed ratios. For ongoing activities such as the water quantity survey agreements with each province, cost-sharing is in accordance with each party's need for the data. For study and planning agreements, it is usual for the federal government to meet half the costs and the provincial government(s) the other half. The planning studies encompass interprovincial, international or other basins where federal interests are important. Implementation of planning recommendations occurs on a federal, provincial, and federal-provincial basis. Cost-sharing of the construction of works often includes a contribution from local governments.

INTERDEPARTMENTAL COMMITTEE ON WATER

The Interdepartmental Committee on Water (ICW) was established in 1968 to promote coordination and to advise on all federal water programs. Since then, ICW has actively pursued its mandate and, in June 1987, held the 58th and last meeting under its original mandate.

The committee has accepted the recommendations of its Mandate Review Task Force, and in line with the recommendations of the Pearse Inquiry on Federal Water Policy, a new ICW mandate in support of the recent Federal Water Policy was approved as part of the Federal Water Policy in November of 1987. The restructured and strengthened ICW will now be responsible for advising on the development, coordination and implementation of federal water policy. Membership has been reduced to nine departments that have a significant interest in water: Environment Canada, Fisheries and Oceans; External Affairs, Agriculture Canada; Health and Welfare Canada; Indian and Northern Affairs; Regional Industrial Expansion; Energy, Mines and Resources; and Transport Canada. The Chair will reside with Environment Canada.

During 1987, five active subcommittees focussed on the following:

- Canada-U.S. and Canada-Ontario Great Lakes Water Quality agreements
- Water quality
- Floods
- Preparation of responses to International Joint Commission reports
- Coordination of federal activities in the Mackenzie River basin.

In addition to the work of these subcommittees, issues or topics of interest brought to the attention of ICW over the past year included:

- Activities related to the development of the Federal Water Policy
- The Canada-Ontario response to the third biennial report of the International Joint Commission
- The review of the Canada-U.S. Great Lakes Water Quality Agreement
- Great Lakes Remedial Action Plans
- The Science Council of Canada study of water research.

FEDERAL-PROVINCIAL WATER RESOURCE MANAGEMENT PROGRAMS

Table 1 shows a breakdown of current cost-shared federal-provincial water management programs and indicates the stage each has reached. Each of the programs is referred to briefly in the following few pages and described in more detail later in this report. Table 2 is a record of the achievements under the Act since its inception in 1970.

Table 1. Status of Federal and Federal-Provincial Water Management Programs

Regulation, Apportionment, Monitoring and Survey Programs

Under Negotiation	New During 1987-88	Ongoing During 1987-88
Water quality monitoring agreements with Saskatchewan, Prince Edward Island, Manitoba, New Brunswick, Ontario, Northwest Territories and Yukon		Water quantity surveys with all provinces Prairie Provinces Water Board Mackenzie River Basin Committee Water quality monitoring agreements with Quebec, British Columbia and Newfoundland Lake of the Woods Control Board* Ottawa River Regulation Planning Board Ottawa River Water Quality Coordinating Committee

Water Management Programs

Under Negotiation	New During 1987-88	Ongoing During 1987-88
Yukon River Basin Implementation Agreement Mackenzie River Basin General Agreement	Studies on Water Resource Management for Economic Development in Prince Edward Island	South Saskatchewan River Basin Study Saskatchewan Irrigation Development† Lower Fraser Valley Flood Control Canada-Ontario Agreement on Great Lakes Water Quality Qu'Appelle Conveyance Channel - Port aux Basques Water Improvements† Fraser River Estuary Management Program

Flood Damage Reduction Program

Under Negotiation	New During 1987-88	Ongoing During 1987-88
Initial agreements with Alberta and Yukon Territory Extension of Mille Iles Flood Control Agreement	Amending agreements with Newfoundland and New Brunswick Initial agreement with British Columbia Amendment of General/Mapping agreements with Quebec and Northwest Territories Amendment of Manitoba Flood Forecasting Agreement	General/mapping agreements with New Brunswick, Newfoundland, Nova Scotia, Quebec, Ontario,‡ Manitoba and Saskatchewan Flood Forecasting agreements with New Brunswick and Manitoba Memorandum of Understanding on Indian Lands Manitoba Flood Protection Projects Studies agreements with New Brunswick, Newfoundland, Nova Scotia, Manitoba and Saskatchewan Agreement with Saskatchewan on Community Floodplain Management Measures

* Established under the Lake of the Woods Control Board Act.
† Not a Canada Water Act agreement but included here in the interest of completeness. Special funds were made available for this project under Economic and Regional Development Sub-Agreements.
‡ Flood Damage Reduction Agreement with Ontario includes a component for other measures.

Note: For convenience of presentation, some agreements have been separated into categories (general, mapping, studies). Often, they are combined.

Table 2. Programs or Studies Completed under the Canada Water Act

Peace-Athabasca Delta Planning	1972
Qu'Appelle River Basin Planning	1972
Saskatchewan-Nelson Basin Planning	1973
Okanagan Basin Planning	1974
Saint John Basin Planning	1975
Lake Winnipeg, Churchill and Nelson Rivers Planning	1975
Great Lakes Shore Damage Survey	1975
Fraser River Upstream Storage Planning	1976
Churchill River Basin Planning (Sask.-Man.)	1976
Montreal Region Flow Regulation Planning Study	1976
Peace-Athabasca Delta Implementation	1976
Northern Ontario Water Resources Planning	1978
Southeastern New Brunswick Dyking Implementation	1978
St. Lawrence Water Quality Planning Study	1978
Souris Basin Planning	1978
Metropolitan Toronto Flood Control Implementation	1978
Lower Saskatchewan Basin Preplanning	1979
Southwestern Ontario Dyking Implementation	1979
Upper Thames Flood Control Implementation	1979
Yukon Basin Preplanning	1979
Ottawa River Regulation Planning Report	1980
Thompson Basin Preplanning	1981
Great Lakes Shore Damage Survey Implementation	1981
Dykes and Flow Regulation Works - Montreal Region	1981
Mackenzie Basin Planning	1982
Shubenacadie-Stewiacke Basin Planning	1982
Ottawa River Water Quality Report	1982
Okanagan Basin Implementation	1982
Prairie Provinces Water Board Water Demand Study	1983
North Shore (St. Lawrence) Ecological Inventories	1983
Winter River Preplanning	1983
Wabigoon-English Mercury Contamination Study	1984
Flood Prevention within the City of Quebec	1984
Fraser River Estuary Planning	1984
Studies and Implementation of Dykes and Flow Regulation Works - Montreal Region	1984
Waterford Urban Hydrology Study	1985
Yukon River Basin Planning	1986
Mercury in Churchill River Diversion System	1986
Winter River Basin Planning	1987
Flood Damage Reduction in the Town of Richmond (Quebec)	1987

Regulation, Apportionment, Monitoring and Survey Programs

Although most federal-provincial agreements carry a time limit within which the objectives of the agreement are likely to be reached, there are some agreements involving monitoring and survey responsibilities that are projected to continue into the foreseeable future without termination.

Water Quantity Data Collection

The federal government has been involved in the collection of water quantity data since the late 1800s. In earlier years, hydrometric networks were operated under informal arrangements with all of the provinces except Quebec. The 1922 Agreement with Quebec was rescinded in 1964 when the Quebec government took responsibility for most of the hydrometric network in that province. Beginning in April 1975, uniform cost-sharing Water Quantity Survey agreements were implemented with all provinces and Memoranda of Agreement with the Department of Indian and Northern Affairs for the territories.

The agreements recognize that water quantity data may be collected to meet federal interests, provincial interests, or a combination of both. Hence funding for the operation of the networks is provided according to each party's needs. The water quantity networks and cost-sharing data are determined annually by federal-provincial coordinating committees. Also, a national meeting of all federal-provincial coordinating committees is convened periodically to review annual progress reports and to discuss any concerns arising under the agreements.

During the year, a total of 2973 gauging stations were operated under the agreements in Canada, 2609 by the federal government and 364 by the province of Quebec. Data from these stations as well as from 485 stations operated mainly by other provincial agencies are contained in the national water data bank - HYDAT; the data bank also contains data for another 4119 discontinued stations.

Under the terms of the agreements, Canada is responsible for maintaining the computer database and for publishing the data. Water quantity data are essential to good water management and for the design and operation of bridges, dams, and drainage and water supply works across the country. Since the costs of collecting water data are substantial, the efficiency of data collection programs is enhanced significantly by planning networks, by using standardized methodology, and by providing interpretative information that facilitates the application of the data collected. To ensure that the data provided to the user are of the highest quality and precision, a quality assurance program is being implemented to monitor methods and procedures in field surveys and office automated computations to established national standards.

DCP Network

In a move to improve upon data collection associated with the hydrometric survey, a five-year program to acquire and install data collection platforms (DCPs) at remote hydrometric sites across Canada received Treasury Board approval effective April 1, 1983. Through the use of satellites, the DCP permits the real-time acquisition of hydrometric data. Effectiveness of operation and cost savings were key items in the original proposal, with the output of greatest value to navigation, reservoir operation, water allocation, flood forecasting and similar purposes. When necessary, DCPs are being equipped with sensors to provide information required by the Atmospheric Environment Service and other agencies. As of March 31, 1988, 390 active DCPs were in operation; by the end of 1988, the active total is expected to increase to about 450.

Currently, data from the DCP network are being retrieved from a U.S. receive station via an automatic dial-up system. The establishment of ground receive stations in Canada, in cooperation with the Atmospheric Environment Service, is under way. The system, which has three sites, is expected to be in operation in 1988-89. Installation of these facilities will greatly improve the efficiency of distributing real-time data required for network operations.

Water Quality Monitoring Agreements

Environment Canada has been negotiating water quality monitoring agreements with interested

provinces to provide for sharing of costs, exchange of data and a Canada-wide quality control program. To date, agreements have been signed with Quebec, British Columbia and Newfoundland; an agreement with Alberta has been postponed; negotiations for agreements with Manitoba, Saskatchewan, New Brunswick, Ontario, Prince Edward Island and with the Yukon and the Northwest Territories are progressing; and negotiations have begun with Nova Scotia. If all provinces join the program, the new network is expected to incorporate 450 existing stations of federal interest, upwards of 2000 existing stations of provincial interest, and about 180 new stations of joint interest. In addition, some agreements may include cost-shared surveys or special studies to best address existing or emerging issues of joint concern. The proposed stations exclude Great Lakes water quality stations which are administered under other agreements. In March 1983, Treasury Board approved the resources required to implement the agreements in all of the provinces. The Yukon and Northwest Territories require separate funding.

Prairie Provinces Water Board

The Prairie Provinces Water Board, a federal-provincial board which administers the Prairie Provinces Master Agreement on Apportionment, continued to provide recommendations to Canada, Alberta, Saskatchewan, and Manitoba concerning the equitable apportionment of eastward flowing interprovincial prairie rivers. During the year, the Board's Committee on Hydrology continued to recommend procedures for natural flow determination for apportionment purposes and for evaluating the effect that proposed projects might have on the balance of interprovincial waters. In addition, the Board's Committees on Water Quality and Ground-Water provided technical advice on interprovincial water quality and ground water matters. A four-year study of historic and current water demands in the three prairie provinces was completed in December 1982 and that information is now being updated on a continuous basis. The Board also has approved the report on Administration of the Apportionment Agreement and has implemented the recommendations on apportionment of the flow of Battle, Lodge and Middle creeks at the Alberta-Saskatchewan boundary.

Mackenzie River Basin Committee

The Mackenzie River Basin Committee, with representation from Canada, Alberta, Saskatchewan, British Columbia and Yukon and Northwest Territories, met twice during the year to fulfill its liaison and ongoing information exchange responsibilities. The Committee has recommended a general agreement that will supersede the 1977 Memorandum of Understanding which formed the Committee; the new agreement would reconstitute the Committee, and give full member status to the Northwest Territories and Yukon Territory.

Ottawa River Regulation Planning Board

The Ottawa River Regulation Planning Board has a mandate to plan and recommend criteria for regulating the Ottawa River, taking into account hydropower production, flood protection, navigation, low water problems, water quality needs, and recreation. Studies are under way to develop risk management methodology for the Ottawa River basin and to assess the impacts of using flood reserves for the operation of the Mille Iles dam.

Ottawa River Water Quality Coordinating Committee

The Ottawa River Water Quality Coordinating Committee was established early in 1983 to be responsible for reviewing data needs and for coordinating data collection through a joint monitoring program. The Board's first annual report contained an analysis of monitoring data from the past several years. The report noted some improvement in water quality in the river. A second report is in preparation.

Garrison Diversion Studies

In support of the Department's monitoring of the Garrison Diversion Unit in North Dakota, the Water Planning and Management Branch, Inland Waters Directorate, reviewed three reports to identify Canadian concerns. The reports included the U.S. Bureau of Reclamation's report entitled "Water Supply and Delivery System Study - Southern McClean and Sheridan Counties," and the North Dakota State Water Commission's reports "Devils Lake Outlet Committees' Final Recommendations" and "Mid Dakota Reservoir Development Plan." This

information is being used by External Affairs in its continuing Canada-United States dialogue on the Garrison irrigation project.

Lake of the Woods Control Board

The Lake of the Woods Control Board continued to regulate certain waterways in the Winnipeg River basin to balance the requirements of the various and sometimes conflicting interests that depend on the water in the basin. The Board was established under the Lake of the Woods Control Board Act, well before the Canada Water Act was passed, and is described here only to complete the picture on federal-provincial water management in Canada.

Water Management Programs

Depending upon the nature of the work being conducted, water management programs can fall within any of the three stages - preplanning studies, planning studies or implementation activities. During 1987-88, several water management programs were continued, and a work-sharing arrangement was initiated for water resource management and development studies in Prince Edward Island.

Preplanning Studies: Preplanning studies are normally done as a result of public representation to resolve one or more problems perceived at the local level. The preplanning study has become the vehicle with which to investigate the concerns expressed. In this type of study all of the emerging and potential opportunities and problems of the area in question are examined and recommendations concerning the desirability of a longer-term planning study are made.

In October 1987, a work-sharing arrangement between Environment Canada and the Prince Edward Island Department of Community and Cultural Affairs was concluded respecting the conduct of Studies on Water Resources Management For Economic Development. This is a three-year project coordinated by a federal-provincial committee, with each party contributing $500 000 worth of work. The studies include special surveys and demonstration projects related to ground water resources, inland surface water resources, estuarine water resources, and multi-sectoral and integrated water management. A final report is scheduled for September 1990.

In 1987, a study was initiated for the Yellowknife River basin with a completion date scheduled for July 1988. The purpose of the study is to compile the water resource, geophysical and socio-economic information available for the basin. The study should develop recommendations for future water resource data collection programs and should identify water management issues in the basin. The feasibility of conducting a more comprehensive study is being assessed with other water management agencies in the Northwest Territories.

Planning Studies: A preplanning study may or may not be followed by a planning study. Planning studies generally are directed toward the development or management of the water resources for the social betterment and economic growth of the basin or area under study. In May 1986, the Canada-Saskatchewan River Basin Study Agreement was signed to develop a framework plan to guide future water development in the basin. The plan will assess the impacts of future growth and ensure that the basin's limited supplies of water can meet the needs of the range of uses. A final report is scheduled for December 1989.

During 1987-88 a number of important baseline studies were completed to document water quality, supply, and use data and catalogue water development proposals. Analytical tools such as water quantity simulation, water use, hydroelectric power, and water quality restraint simulation models were also under development during the year. Further refinement and application to the evaluation of water management alternatives, including water conservation and development, are planned for 1988-89.

In its final study report, which was released on March 26, 1986, the Yukon River Basin Committee's main recommendation was that a formal agreement be established to develop a framework for water resource planning and coordinate ongoing water planning and management activities in the Yukon River basin. During 1987-88, a working group met to review the status of water and related resource activities in the basin and developed a draft intergovernmental agreement, for the consideration of the parties, to implement the study recommendations.

Canada, Manitoba, Manitoba Hydro, and the Northern Flood Committee, which comprises the five Indian Bands of Cross Lake, Nelson House, Norway House, Split Lake and York Landing, signed the Northern Flood Agreement in December 1977. This agreement, which is not under the Canada Water Act, is administered federally by the Department of Indian and Northern Affairs to provide compensation for the effects of Nelson River hydropower developments, specifically Lake Winnipeg regulation and the Churchill River diversion. It also provides an opportunity for renewed economic and social development in the communities. Article 17 of the agreement commits Canada, Manitoba, and Manitoba Hydro (1) to joint action for the implementation of the recommendations of the Lake Winnipeg, Churchill and Nelson Rivers Study Board Report, which deals with ecological concerns, and (2) to report annually to the Band Councils on progress made. In April 1986, Treasury Board approved $1.76 million for Environment Canada to design and implement a five-year ecological monitoring program.

During fiscal year 1987-88, Terms of Reference for the Claim #18 Program Advisory Board and a Four-Party 1987-88 Work Plan were negotiated and signed. Under the negotiated work plan, long-term studies on water quality and quantity were implemented. The second year of a planned three-year evaluation of waterfowl populations was carried out and assessments of the effect of sediment transport of waterfowl populations were conducted. As well, assessments of sediment transport and morphological changes along the diversion route were completed. The results of five studies done in 1986-87 were published in the Northern Flood Agreement: Ecological Report Series, and given wide distribution. A framework for environmental studies for the period 1988-89 to 1990-91 was developed and submitted to the Claim #18 Program Advisory Board for discussion.

Implementation Programs: Although no new implementation agreements were initiated in 1987-88, several programs continued owing to agreements in earlier years, including a renewed Canada-Ontario Agreement on Great Lakes Water Quality which extends to March 31, 1990. This agreement provides for the cost-sharing of surveillance, upgraded sewage treatment and phosphorus control and reflects the commitments undertaken by Canada in the 1978 Canada-U.S. Great Lakes Water Quality Agreement. It also re-emphasizes the cooperative phosphorus control and Great Lakes surveillance programs and, in accordance with the 1978 Agreement, outlines programs for dealing with toxic substances and hazardous materials in the Great Lakes. On October 16, 1983, Canada and the United States signed a supplement to the 1978 Agreement for the purpose of lowering phosphate levels in Great Lakes waters. On November 18, 1987, the parties signed a Protocol amending the 1978 Agreement for the purpose of strengthening programs concerning all sources of toxic substances entering the Great Lakes ecosystem.

An Agreement respecting a Fraser River Estuary Program was signed in October 1985 by Environment Canada, the Department of Environment for British Columbia, Fisheries and Oceans Canada, the Fraser River Harbour Commission, and the North Fraser Harbour Commission. To cost $1 250 000 over five years, the program is based on a study conducted between 1977 and 1982. Well into its third year of operation, the program is designed to guide economic development while protecting the environment of the estuary.

To improve the water of the Town of Channel-Port aux Basques, the Newfoundland and federal governments signed an Economic and Regional Development (ERDA) Sub-Agreement on July 31, 1985, under which the federal government was to provide a maximum of $6.5 million or 90% of costs (which ever is less) toward the $7.222 million agreement. Under this agreement, work was completed on a water treatment system. The plant was commissioned in March of 1988.

To complete the conveyance work begun under the 1974-1984 Qu'Appelle Implementation Agreement, the Qu'Appelle Conveyance Agreement was signed by Canada and Saskatchewan in June 1984. Extending to March 31, 1989, the $4.75 million agreement is cost-shared equally by the two governments. The program is designed to improve the channel carrying capacity in restricted areas of the river. When completed, the improved channel will convey larger quantities of water with less overbank flooding. During 1987-88, channel improvements were completed in the reach between Highway No. 6 and Pasqua Lake.

The Peace-Athabasca Delta Implementation Committee in 1987 completed an evaluation of the performance of remedial weirs constructed in the delta on the outlet channels of Lake Athabasca. The two weirs had been constructed in 1976 as a major part of an implementation agreement between the governments of Canada, Alberta and Saskatchewan, to restore water levels in the delta and to mitigate the adverse impact that regulation of the Peace River has had on the delta regime. The Committee concluded that the weirs have performed as predicted, largely restoring the delta to natural conditions.

The Canada-British Columbia Fraser River Flood Control program, designed to reduce damages due to floods in the lower Fraser Valley and other areas upstream in British Columbia, continued during the year. Some $129 million of a total joint commitment of $161 million was spent to the end of March 1988.

Early in 1988, a one-time contribution was made to the Government of Quebec to defray a portion of the costs of decontaminating the Caniapiscau River in September of 1984. The pollution threat resulted from the drowning of some 10 000 caribou during their annual migration. An agreement was negotiated for the payment, following an offer made by the Minister of the Environment, on behalf of the Prime Minister, to contribute $75 000 toward the cost of the cleanup.

Flood Damage Reduction Program

During 1987-88, this program was active throughout most of Canada.

Objective: The Flood Damage Reduction (FDR) Program follows the cooperative federal-provincial approach of the Canada Water Act. Its overall aim is to reduce flood damages. The first step is to identify flood risk areas and discourage further flood vulnerable developments in those areas. Where existing development warrants it, a second step may be to provide remedial measures.

When joining the program, the provinces sign a General Agreement and a Mapping Agreement (or a combined agreement). The General Agreement outlines the basic approach that will be taken to reduce flood damages. The respective governments and their agencies agree not to engage in, or provide assistance to undertakings vulnerable to flood damage in designated flood risk areas. In such areas, federal disaster assistance will be restricted to structures built before designation and, in some circumstances, new structures which are flood-proofed. Zoning on the basis of the flood risk is encouraged.

The Mapping Agreement provides for the flood risk mapping and designation of the areas to which the policies in the General Agreement will apply. Forming part of this agreement is a list of communities in the province which are to be mapped and specifications to be followed in conducting the hydrotechnical and mapping work. When maps not meeting these specifications are available, interim designation may be applied until such time as new maps are prepared. This agreement also requires that information pertaining to the designated area be made available to governments, zoning authorities, the public, and anyone contemplating development in or near these areas. As a matter of course all flood risk maps and reports are distributed to key federal departments represented on the Treasury Board Advisory Committee on Federal Land Management and to a number of federal departments whose programs could be affected by FDR Program designations. Designations to March 31, 1988, are listed in Table 3.

In some cases existing developments in designated areas will still require protection against flood damages and, for this reason, additional agreements to study such problems can also be negotiated with the provinces. Where benefits exceed costs and where there is a national interest, federal-provincial agreements may subsequently be reached on implementation action. This action could include flocd forecasting and warning, flood proofing, works to control flows and levels, acquisition of property, easements or land use planning. It should be noted that in examining alternatives, the best choice will be made on the basis of effectiveness, cost, and environmental impact. This could mean allowing some flooding to occur.

Duration: The original agreements generally covered a ten-year period, but an Amending Agreement in 1980-81 extended the General

Agreement with Manitoba beyond the ten-year period. Similar extensions occurred in 1981-82 with the signing of an Amending Agreement with New Brunswick and in 1982-83 with the signing of an Amending Agreement with Ontario. In 1983-84, a Studies Agreement was signed with Newfoundland. As well, in 1983-84, the General and Mapping agreements with Newfoundland, the Mapping Agreement with Quebec and the Flood Forecasting Agreement with Manitoba were amended. In 1984-85, the General, Mapping, and Studies agreements with Nova Scotia were amended. In 1985-86, the Mapping Agreement with Ontario and the General, Mapping, Studies, and Ring Dyke Upgrading (now Construction of Flood Protection Projects) agreements with Manitoba were amended. In 1986-87, the General Agreement with Saskatchewan was amended while new Mapping, Studies and Community Flood Plain Management Measures agreements with Saskatchewan were signed.

The following activities with respect to agreements took place in 1987-88:

- A Floodplain Agreement was concluded with British Columbia
- The Flood Forecasting Agreement with Manitoba was amended
- The combined General/Mapping Agreement with Quebec was renewed with amendments
- Amendments to the General and Flood Forecasting agreements with New Brunswick and a new Studies and Mapping Agreement were negotiated
- Amendments to the Newfoundland General Agreement and the Studies and Mapping agreements were negotiated.

Participants and Funding: Canada and the provinces share the costs (see Table 4).

Related Agreements: Several ongoing studies and implementation agreements dealing with flood prone areas in Canada were in force when the Flood Damage Reduction Program was launched. Only one such agreement remains; it is described elsewhere in this report in the section on federal-provincial cooperative agreements under the title "The Fraser River Flood Control Program."

Report on Progress

Proposed amendments are discussed in following sections.

Newfoundland

The Deer Lake area was designated on March 15, 1988, raising to seven the number of designations in Newfoundland. In October 1987, a public meeting was held at which implications of the designation process were discussed.

Hydrotechnical work is under way toward designation of areas in Cox's Cove, in Parson's Pond, along the Waterford River, and in the Stephenville Crossing/Black Duck area. Base maps have been completed for Glovertown, Glenwood, and Appleton.

Terms of Reference are being prepared for the Codroy Valley hydrotechnical studies. Work was begun on a hydrotechnical study for Bishop's Falls.

Extensions of the Newfoundland General Agreement and the Studies and Mapping agreements were negotiated.

Nova Scotia

The floodplain in the vicinity of the Little Sackville River was designated on May 29, 1987. The Truro and area floodplain was designated on March 31, 1988.

Base maps have been completed and some field work has been undertaken in the Kentville area. A decision to pursue further the preparation of flood risk maps is pending. A remedial study had previously been completed of the Mill Brook area of Kentville.

New Brunswick

The Mapping and Studies agreements expired on March 31, 1986, and the Flood Forecasting Agreement, on March 31, 1987. During 1987-88, the federal and provincial governments negotiated the extension of the General Agreement, the Flood Forecasting Agreement as well as a new combined Studies and Mapping Agreement. Federal support for the Saint John River Flood Forecasting Centre will be phased out over the five-year life of the amended Agreement.

Ice jams sent heavy snowmelt runoff over the banks of the Saint John River and its tributaries from March 31 through April 6, 1987. Hundreds of families were forced to evacuate

their homes, with the hardest hit community being Perth-Andover. The rampaging flood waters sent huge chunks of ice through the streets, swept away the C.P. railway bridge and 17 rail cars. A second railway bridge near Woodstock was also damaged. The flooding also forced closure of sections of the Trans-Canada Highway and threatened riverside residences in Fredericton.

Quebec

Work under the Canada-Quebec Agreement respecting flood damage reduction on the Saint-François River within the limits of the Town of Richmond was completed during 1986-87 at a total cost of $3.7 million, of which the federal share was $1.7 million.

Construction of the Grand Moulin dam was completed in 1986 under the Agreement respecting flood damage reduction on the Mille Iles River. The ministers agreed, through an exchange of letters dated August 15, 1985, to reallocate funds provided for in the agreement in order to increase funding for studies from $30 000 to $230 000. These funds are being used to finance studies aimed at increasing the operating capabilities of the control structure by improving the regulation of some reservoirs on the Ottawa River. At the request of the Government of Quebec, Treasury Board agreed in September 1987 to extend the agreement until March 31, 1989, in order to complete the studies and implement works to raise certain streets in the city of Laval near the dam. As of March 31, 1988, the province of Quebec had not obtained its authority for the extension.

The new agreement concerning mapping and floodplain protection was signed on June 25, 1987. The termination date for the mapping component of this agreement will be March 31, 1992; the implementation of the intervention policy concerning flood risk areas designated on a final or an interim basis will come to an end on March 31, 1997. A total of $4 800 000 in new resources will be required, each party contributing 50% of the cost. Official exceptions and derogations are provided for exceptional cases and only for certain categories of works identified in the agreement (particular requests concerning municipal facilities among others).

Under the initial agreement, 12 designations were made concerning flood risk areas of 185 municipalities. The number of municipalities listed in Schedule A of the new agreement has increased considerably and totals more than 500, with some appearing on more than one body of water. Hydraulic and hydrologic studies continued, but no designation took place during 1987-88.

Ontario

During 1987-88, the Canada/Ontario FDR Program funded 27 projects. Of these, 23 were for flood risk mapping.

The Steering Committee recommended and the ministers agreed to designate flood risk areas in Kingston, Dresden, Belleville, Foxboro, Espanola, Thessalon, Searchmont, New Hamburg, Drayton, and Ayr.

To date, there have been 20 designations, involving 81 communities and 76 public information map sheets. Currently, work is in progress on behalf of 26 Conservation Authorities and 10 municipalities where no Conservation Authority exists.

The program completed two regional hydrology studies on the Nottawasaga and Muskoka watersheds. These studies are providing design flows for floodline mapping at five locations in the Nottawasaga Basin and three sites on the Muskoka system.

Two major studies were completed which will improve flood forecasting on Ontario's water courses. The Antecedent Precipitation Index Study addressed the computation of the volume of precipitation available for runoff. The categorization of watersheds for the Operational Flood Forecasting Study will assist Conservation Authorities in selecting and implementing appropriate flood forecasting systems.

In light of serious flooding and erosion on the Great Lakes shoreline, the mapping of these shorelines has become a high priority for the program. Horizontal control surveys were completed for 800 kilometres of shoreline, covering damage prone areas on lakes Ontario, Erie, St. Clair, and Huron. Early next year,

Table 3. Designations to March 31, 1988, under the Flood Damage Reduction Program

Location	Number of Communities Mapped	Number of Public Information Maps	Date of Designation
Newfoundland			
Stephenville*	2	1	June 1984
Steady Brook*	2	1	March 1985
Placentia*	2	1	March 1986
Badger	1	1	March 1986
Rushy Pond	1	1	March 1986
Rushoon	1	1	February 1987
Deer Lake*	4	1	March 1988
7 designations	13	7	
Nova Scotia			
East River*	5	1	February 1984
Sackville River*	3	1	February 1984
Antigonish*	2	1	November 1984
Little Sackville River*	3	1	May 1987
Truro*	8	1	March 1988
5 designations	21	5	
New Brunswick			
Fredericton*	10	1	February 1980
Perth/Andover	2	1	February 1980
Oromocto to Lower Jemseg*	16	1	March 1981
Lower Fredericton to Lincoln*	3	1	February 1982
Sussex*	15	1	September 1982
Keswick*	5	1	March 1983
Norton*	2	1	May 1985
Walker Brook*	2	1	March 1986
8 designations	55	8	
Quebec			
Montréal Region*	38	22	May 1978
Chaudière Basin*	19	8	March 1979
Gatineau/Ottawa rivers*	19	15	October 1979
Haut-Richelieu/ Baie Missisquoi*	19	11	April 1980
Rivière du Gouffre*	4	2	April 1980
Bas-Richelieu*	23	10	November 1981
Rivière L'Assomption*	12	4	May 1982
Rivière Saint-François*	14	6	October 1982
Rivière Yamaska*	22	12	June 1983
Rivière Bécancour*	4	2	May 1984
Rivière Nicolet*	10	3	May 1984
Trois-Rivières-Ouest	1	5	August 1984
12 designations	185	100	

*These designations are on a regional or river basin basis and cover a number of municipalities or parts of municipalities.

Table 3. Continued

Location	Number of Communities Mapped	Number of Public Information Maps	Date of Designation
Ontario			
White River	1	1	August 1982
Toronto*	24	8	December 1982
Sturgeon River/Lake Nipissing/ French River*	9	5	March 1983
Kaministikwia River*	2	1	August 1983
Nipigon	1	1	March 1986
Atikokan	1	1	March 1986
Grand River*	4	2	March 1987
Maitland Valley*	4	2	March 1987
Nickel District*	5	33	March 1987
Otonabee Region*	2	2	March 1987
Lower Trent Region*	12	8	March 1987
Goulais River	4	1	August 1987
Espanola	1	1	August 1987
Thessalon	1	1	August 1987
Little Cataraqui Creek (Kingston)	2	1	March 1988
Bell Creek (Belleville)	1	1	March 1988
Moira River*	2	3	March 1988
Nith River*	3	2	March 1988
Conestogo River*	1	1	March 1988
Dresden	1	1	March 1988
20 designations	81	76	
Manitoba			
Melita	1	1	December 1979
Wawanesa	1	1	December 1979
Winnipeg	1	1	February 1980
Souris	1	1	October 1980
Elie	1	1	November 1980
Brandon	1	1	March 1982
La Salle - Sanford - Starbuck	3	1	November 1982
Swan River	1	1	May 1983
Dauphin	1	1	February 1984
Carman	1	1	June 1984
Lorette	1	1	September 1984
Arborg	1	1	November 1987
Fisher Branch	1	1	November 1987
Riverton	1	1	November 1987
16 designations	16	14	
Saskatchewan			
Estevan	1	1	August 1980
Oxbow	1	1	August 1980
Roche Percée	1	1	August 1980
Moose Jaw	1	1	October 1981
4 designations	4	4	
Northwest Territories			
Hay River*	2	1	May 1984
Fort Simpson	1	1	June 1985
Aklavik	1	1	June 1985
Fort McPherson	1	1	June 1985
Fort Good Hope	1	1	June 1985
Fort Liard	1	1	September 1987
Nahanni Butte	1	1	September 1987
Fort Norman	1	1	September 1987
Tuktoyaktuk	1	1	March 1988
9 designations	10	9	

Table 3. Concluded

Location	Number of Communities Mapped	Number of Public Information Maps	Date of Designation
British Columbia			
Chilliwack: Vedder Crossing to Slesse Creek	-	-	December 1987
Columbia River: Columbia-Windermere lakes	-	-	December 1987
Columbia River at Golden	-	-	December 1987
Columbia River: Windermere Lake-Radium	-	-	December 1987
Coquitlam River: Coquitlam Lake - Fraser River	-	-	December 1987
Courtenay River	-	-	December 1987
Cowichan Lake	-	-	December 1987
Cowichan and Koksilah rivers at Duncan	-	-	December 1987
Eagle River	-	-	December 1987
Elk River at Fernie	-	-	December 1987
Elk River at Sparwood	-	-	December 1987
Kitimat River	-	-	December 1987
Kootenay River: Kootenay Lake-U.S. Border	-	-	December 1987
North Thompson River: Kamloops-Vavenby	-	-	December 1987
Salmon and White rivers	-	-	December 1987
Shuswap River: Mara Lake to Mabel Lake	-	-	December 1987
Skeena River: Lakelse-Terrace-Usk	-	-	December 1987
South Thompson River: Kamloops-Chase	-	-	December 1987
Thompson River: Kamloops area	-	-	December 1987
Tulameen River: Coalmont-Tulameen	-	-	December 1987
Okanagan Lake: Westbank to Peachland	-	-	December 1987
Columbia River at Revelstoke	-	-	December 1987
Fraser and Nechako rivers: Prince George	-	-	December 1987
Kaslo River at Kaslo	-	-	December 1987
Squamish River	-	-	December 1987
Goat River	-	-	December 1987
Mission Creek	-	-	December 1987
Nanaimo River	-	-	December 1987
Nechako River at Vanderhoof	-	-	December 1987
Bulkley and Telkwa rivers	-	-	December 1987
Bulkley River at Houston	-	-	December 1987
Cheakamus River	-	-	December 1987
Zymoetz (Copper) River	-	-	December 1987
Englishman River	-	-	December 1987
Vedder River (Vedder Canal to Vedder Crossing)	-	-	December 1987
35 designations			
Total			
116 designations	385	223	

aerial photography, vertical control, and map production will be done. Design water levels were calculated for various Great Lakes shore reaches.

A survey of shore damage potential for residential structures on Lake Superior was completed. This study will provide information necessary to assess shore management alternatives; impacts from water level regulation; and areas in need of flood risk mapping.

Manitoba

The Flood Forecasting Agreement was amended on April 30, 1987, to extend the termination date of the Agreement respecting flood forecasting to September 30, 1989, with additional funding of $400 000. A report detailing the work on Phase 1 of the agreement was completed. Preparation of a report on Phase 2 activities continues.

A Telidon weather radar system was developed in cooperation with the Atmospheric Environment Service of Environment Canada. Evaluation of the system is continuing.

Flood risk areas at Arborg, Fisher Branch and Riverton were designated effective November 5, 1987. Post-designation meetings were held at these communities to explain the purpose and impacts of designation.

Flood protection works were completed at Letellier, Brunkild, Rosenort, St. Jean Baptiste, and Morris. Public hearings were held at Ste. Rose du Lac in September 1987, to consider local opposition to the proposed project. The hearing results supported the project as initially proposed.

Negotiations are continuing with U.S. officials on a proposal for the joint construction of flood protection works for the communities of Emerson, Manitoba, and Noyes, Minnesota.

An information brochure on flood forecasting was prepared and distributed.

Saskatchewan

A new Mapping and Studies Agreement with a shared cost of $1 million (Canada's share not to exceed $500 000) and a Community Floodplain Management Measures Agreement with a shared cost of $580 000 (Canada's share not to exceed $279 000), both with termination dates of March 31, 1992, were signed on March 4, 1987. On the same date the General Agreement was extended by approximately ten years to March 31, 1997.

Saskatchewan designations are not on schedule due to provincial fiscal restraint which preceded the full-scale implementation of the planned program for the 1987-88 fiscal year. A work program is being developed to submit designation proposals for several communities where flood hazard mapping had previously been finished.

Alberta

Negotiations were completed on a $5.5 million, six-year Canada-Alberta Flood Risk Mapping Agreement. Previous flood risk mapping of 19 communities by Alberta Environment was reviewed and accepted. Thirty-three other communities were identified for new flood risk mapping under the proposed program. Subject to legal, departmental and Treasury Board review, the agreement is scheduled for approval and signatures by ministers in 1988-89.

British Columbia

British Columbia and Canada entered into a Floodplain Mapping Agreement on December 3, 1987. The general terms of the agreement extend until 1998, with mapping to be carried out over the first five years at a shared total cost of $5 million. Under the agreement, 35 floodplain areas in the province, previously mapped under British Columbia's unilateral program, have been designated.

The Steering Committee approved additional maps for one area to be designated and for eight areas to be interim-designated under the program.

Northwest Territories

Ministerial correspondence, which concluded on July 28, 1987, extended the termination date of the Canada-N.W.T. Flood Damage Reduction Agreement and the appended Memorandum of Understanding (MOU) to March 31, 1993. The termination date of the mapping portion of the MOU was extended to March 31, 1988.

Table 4. Federal-Provincial Flood Damage Reduction Agreements to March 31, 1988

	Duration (years)	Total Cost* (dollars)	Expiry Date
Newfoundland			
General Agreement	14	-	1993
Flood Risk Mapping Agreement	7	1 470 000	1988
Studies Agreement	5	480 000	1988
Flood Risk Mapping and Studies Agreement	2	250 000	1990
Nova Scotia			
General Agreement	16	-	1994
Flood Risk Mapping Agreement	11	1 030 000	1989
Studies Agreement	11	670 000	1989
New Brunswick			
General Agreement	24	-	2000
Flood Risk Mapping Agreement	10	2 000 000	1986
Studies Agreement	10	200 000	1986
Flood Forecasting Agreement - Saint John River Basin	15	2 300 000	1992
Flood Damage Reduction - Marsh Creek	6.5	2 010 000(a)	1984
Petitcodiac Sea Dykes Agreement	3 months	160 000	1979
Flood Risk Mapping and Studies Agreement	5	710 000	1992
Quebec			
Flood Risk Mapping Agreement	(general 21)	10 800 000	1997
	(mapping 16)		1992
Dykes and Flow Regulation Works - Montreal Region	7.5	16 056 000(b)	1984
Quebec City Flood Prevention Agreement	2	833 000(b)	1985
Mille Iles River Agreement	3.5	13 100 000(b)	1987
Saint-Francois River Agreement - Town of Richmond	3	4 350 000(b)	1987
Ontario			
Flood Damage Reduction Agreement	(general 17)	-	1995
	(mapping 12)	15 400 000	1990
	(other 14)	2 200 000	1992
Manitoba			
General Agreement	17	-	1994
Flood Risk Mapping Agreement	11	2 350 000	1988
Studies Agreement	12	310 000	1989
Flood Forecasting	8.5	1 000 000	1989
Construction of Flood Protection Projects Agreement	7	6 100 000(b)	1989
Saskatchewan			
General Agreement	20	-	1997
Flood Hazard Mapping and Studies Agreement	(mapping 5)	1 300 000	1982
	(studies 5)	480 000	1982
Flood Hazard Mapping and Studies	(mapping 5)	750 000	1992
	(studies 5)	250 000	1992
Community Floodplain Management Measures	5	580 000	1992
British Columbia			
Floodplain Mapping Agreement	(general 10)	-	1998
	(mapping 5)	5 000 000	1993
Northwest Territories			
Memorandum of Understanding	2	225 000(c)	1978
Memorandum of Understanding	14	400 000(c)	1993
	(mapping 9)		1988
General Agreement	14	-	1993

* These costs are to be shared equally by the federal and provincial governments except for: (a) 33 1/3% federal, 66 2/3% provincial/local; (b) 45% federal, 55% provincial/local; (c) costs shared equally by Environment Canada and the Department of Indian and Northern Affairs.

Fort Liard and Nahanni Butte were designated effective September 15, 1987; Fort Norman was designated on September 16, 1987; and Tuktoyaktuk was designated on an interim basis on March 31, 1988. Post-designation meetings were held in Fort Liard, Nahanni Butte, and Fort Norman.

As a result of high flood levels experienced over the past several years, FDR Program officials have decided to re-evaluate the flood levels used to designate the Hay River area in 1984. In May 1985, a major flood occurred at Hay River. An ice jam in the East Channel (main channel) and at the mouth of the West Channel caused flooding in the West Channel Village. The flood waters rose more than a metre over the flood levels used to designate the area under the FDR Program. Similar flooding occurred in 1986. The flood was expected, however, and damages were lower. A study supervised by the Steering Committee has been initiated to reconsider the ice jam flooding hazard at the town of Hay River. A draft flood forecasting sub-agreement has also been proposed to facilitate the improvement of flood forecasting capabilities for the Hay River.

Yukon

Work toward an initial agreement with Yukon was suspended pending its review of issues with respect to proposed designations in the Territory.

Indian Lands

A short enabling Memorandum of Understanding between Environment Canada and Indian and Northern Affairs Canada (INAC) was signed in May 1985, to allow interested Indian bands, with the support of regional offices in INAC, to take part in the flood risk mapping program. The work has a funding ceiling of $300 000 per annum shared equally by the two federal departments. The program expires on March 31, 1990. Designation, which is intended to restrict flood prone development in flood risk areas, is not required.

Two Manitoba pilot projects were initiated in August 1985. These included flood risk mapping of Lizard Point and Sioux Valley Indian reserves. Criteria for selection included the severity of flooding, existing flood prone development, the need for flood risk information, availability of hydrometric data, past records, aerial photography, and other maps. The production of the topographic maps of both reserves was delayed due to the bankruptcy of the original contractor. The topographic maps finally became available in January 1987. The hydrology and hydraulic studies and flood risk mapping (eight sheets for Lizard Point and 12 sheets for Sioux Valley) showing the 1:100 and 1:500 year flood lines have been completed. The projects' costs amounted to $116 000 (well below the budgeted $160 000).

In Ontario, flood risk maps were completed for the Garden River and Rankin Indian reserves. A review of historical flooding of northern Ontario Indian communities was completed. Serious flood problems were documented in five coastal and three inland communities; mapping will be initiated in several of these communities in the coming year. Similar projects are under consideration in other provinces. For example, in Saskatchewan, a historical flood review will be undertaken for the Red Earth and Shoal Lake reserves. The work is scheduled to be completed in early 1988-89.

Guidelines on FDR Program

The "Federal Guidelines for the National Flood Damage Reduction Program" were prepared in 1984-85 and subsequently distributed. The guidelines are intended as the main reference for federal managers of the FDR Program and are based on the originally stated aims of the program, the experience gained, and the precedents established over the years. To the extent possible, the guidelines attempt to anticipate the program's foreseeable future needs.

WATER RESEARCH UNDER THE CANADA WATER ACT

> Scientific and socio-economic research, technological development and data collection are essential tools for dealing with the increasing scope and complexity of emerging resource problems.
>
> – Federal Water Policy

Sound management requires a thorough understanding of our water resource and its uses. Scientific research, socio-economic studies and data collection systems all provide the information necessary for good management.

Much of the federal water research is supported by Environment Canada, most of which is carried out by the Inland Waters Directorate (IWD). Here the scientific research conducted by the two IWD research institutes is summarized, highlights of socio-economic studies are presented, and activities related to water data and data management systems are described.

NATIONAL WATER RESEARCH INSTITUTE

The National Water Research Institute (NWRI) carries out water research under the Canada Water Act to advance understanding of water issues important to Canada. The knowledge and authoritative expertise developed from the Institute's research program are employed by Environment Canada to influence decisions affecting the wise management of our water resources. The Institute's role in Environment Canada is:

- To advise senior management on priority issues
- To provide leadership on rapidly developing or emerging science programs
- To represent Environment Canada in national and international water science organizations
- To provide functional guidance to operational water programs
- To provide expert spokespersons for public discussion of water science issues.

To achieve its goals, NWRI conducts a national, multidisciplinary program of targeted basic research, applied research, and experimental development in the full range of aquatic sciences, and develops research partnerships with the Canadian and international water science communities on priority issues.

A number of initiatives have also been taken to develop and strengthen Institute linkages with universities, the private sector, the media and environmental groups, and to position the Institute for more effective intervention in the management of priority issues, both within the Department and externally on behalf of Environment Canada.

Since 1986, the research program at NWRI has been organized into projects consisting of multidisciplinary teams of scientists. Each project focuses on the development of knowledge, expertise and institutional leverage for Environment Canada on a high priority issue or need.

The projects are grouped generically under three large multidisciplinary branches – the Lakes Research Branch, the Rivers Research Branch, and the Research and Applications Branch – which are supported by centralized Research Support, Science Liaison, and Staff Support divisions.

The Institute's current research projects address eight general water research issues. Highlights of the 1987-88 research program are summarized below. In total, NWRI scientists published over 300 journal articles, research contributions and data reports on the scientific aspects of these issues in 1987-88.

Toxic Substances in the Great Lakes

A major long-term research program continued on the sources, pathways, fate and ecosystem effects of organic and inorganic contaminants, and their nearshore-offshore interactions, in the lakes and interconnecting channels of the Great Lakes – St. Lawrence River drainage basin. Current efforts are focussed on the St. Lawrence River and its riverine lakes and upper estuary.

Critical processes, such as degradation, volatilization, adsorption and bioaccumulation of contaminants are studied in relation to physical dynamics and other important limno-

logical factors. The results will be used to assess pollution impacts and the feasibility of remedial plans.

In the 1987-88 field work on the St. Lawrence River, the presence of volatile halocarbons (VHCs) was used to track contaminated river plumes between Cornwall and Quebec City. The abundance and levels of a wide variety of priority persistent organic pollutants in water, suspended sediments, bottom sediments and biota in the upper estuary were also determined.

Data on toxic trace metals (cadmium, lead, copper, nickel) along the course of the river were analyzed and evaluated; higher concentrations were found near Montreal. Physical limnological studies of salinity, temperature, turbidity and currents have revealed a possible new mechanism for contaminant recycling in the river through a tidal pumping process.

A major research program on the Niagara River - Lake Ontario system was completed this year. Field results and computer simulation models confirmed that the deposition and transport of river contaminants into the lake are controlled primarily by changes in suspended sediment concentrations, the sediment-water partition coefficients of individual contaminants, and the prevailing wind and current conditions.

The Institute also chaired a multi-agency, Canada-U.S. scientific work group that completed an interpretive evaluation of recent Niagara River monitoring data in support of the Niagara River Toxics Management Plan and the bilateral Declaration of Intent for the river.

Lake Restoration

Research is being conducted to develop expertise and practical technologies for restoring lakes from the effects of nutrient and pollution by toxic substances. Attention is currently focussed on Hamilton Harbour, which is seriously polluted and has been designated by the International Joint Commission as an Area of Concern; on small lake restoration in Western Canada; and on nutrient-contaminant interactions.

Oxygen injection to improve the water quality of Hamilton Harbour was refined and pilot-tested for a second year. By re-oxygenating the bottom waters, heavy metals are precipitated, organic contaminants are degraded, and fish habitat is restored. Plumes of polluted harbour water were shown to enter Lake Ontario, in some cases without significant mixing in the harbour. Institute scientists also provided leadership in the analysis, interpretation and writing of the draft Remedial Action Plan for the harbour, which was released for public review this year.

In western Canada, lime treatment of eutrophic farm dugouts, previously "poisoned" with copper sulphate algicide, has proven effective in precipitating the copper along with phosphorus, sealing the sediments from further release of pollutants, and dramatically improving water quality. This work was conducted jointly with private sector researchers, and the results will be applicable to Areas of Concern in the Great Lakes.

The results of two long-term multidisciplinary field studies of lakes Erie and Ontario were reported in 1987-88. The limnological responses in the lakes to the phosphorus cleanup programs in the 1970s were examined. The Lake Ontario study established the importance of the microbial community in determining the response of the lake to phosphorus abatement. Lake Erie's response, while acceptable, was slower than expected, particularly with respect to oxygen depletion of bottom waters.

A major field program was initiated in 1987-88 to examine the relationships between trophic status (productivity) and the effects of toxic substances in lakes. Contaminant analyses were completed on zooplankton samples obtained at 28 headwater lakes in eastern Ontario and the results examined for correlations with limnological or water chemistry parameters. An inverse relationship was discovered between the productivity of the lake, as indicated by spring total phosphorus, and the total polychlorinated biphenyl (PCB) concentration in the zooplankton. Thus the vulnerability of lake biota to toxic substances appears to increase as lake productivity decreases. If this is confirmed, then continuing reductions in phosphorus loadings to the Great Lakes, for instance, may increase exposure of fish and other biota to contaminants already in the system.

Experimental studies in lakes, lake enclosures and microcosms were begun to determine the underlying causes of this relationship. Emphasis will be given to the processes of bioaccumulation, degradation and sedimentation of organic material and contaminants.

Contaminated Sediments

Previously contaminated bottom sediments are a major source of toxic substances to the overlying waters and biota of lakes. Research is being conducted on the composition and distribution of toxic substances in sediments, and on the physical and biogeochemical processes controlling lake sediment-water interactions. The focus is on sediment deposition and resuspension, chemical release rates, microbial degradation, and biotoxicity. Ongoing results will be used for evaluating remediation options in specific areas of concern in the Great Lakes and elsewhere.

The composition and levels of polycyclic hydrocarbons (a poorly understood group of persistent toxic pollutants) in sediments from different geographic areas in the Great Lakes were surveyed. Composition varied widely from site to site, suggesting specific and often local sources of the contaminants.

Oligochaete worms are often the only benthic fauna that persist in contaminated sediments and are thus a potential source of contaminants to fish if they incorporate the toxics. Laboratory and field experiments confirmed that the worms are capable of taking up and retaining DDE (1,1-dichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl) ethylene), HCB (hexachlorobenzene), and PCBs. Models to predict uptake rates were developed.

A number of physico-chemical studies on the transport and sedimentation of contaminated fine-grain sediments in lakes Erie and St. Clair were also completed.

Ground Water Contamination

Ground water research at NWRI focuses on the physical and chemical processes controlling the migration, fate and effects of toxic contaminants in subsurface sedimentary rock aquifers, primarily in eastern and central Canada. Results are used to improve both general and site-specific protocols for aquifer monitoring and decontamination and to develop waste-site rehabilitation plans. The current focus is on transboundary problems in the St. Clair and Niagara rivers and on the use of aldicarb, a potato-farming pesticide, in Prince Edward Island.

In joint hydrogeological studies with the U.S. Geological Survey, mapping is being done of the overall ground water flow pattern in the Niagara frontier. Preliminary results indicate that the low permeability sandstones and shales are preventing large-volume discharges of ground water to the Niagara River.

In Prince Edward Island, field results suggest that the low ground water pH, which is thought to inhibit the normally rapid breakdown of aldicarb, is caused by the degradation of nitrogen fertilizers used on the potato fields. This problem could be avoided if the insecticide was applied following plant emergence in late June rather than early spring.

Additional studies were completed on hydrogeological methods for fractured rocks, on ground water contaminants in the St. Clair River basin, on aquifer restoration at the Gloucester landfill near Ottawa, and on radionuclide transport processes in sand aquifers. Extensive expert advice was also provided to U.S. and Canadian agencies concerning ground water issues.

Pesticide Assessment

NWRI pesticide research contributes to the development of new analytical methods and knowledge on the occurrence, persistence, fate, and ecotoxicological effects of pesticides in lakes and rivers. Increasing emphasis is being placed on community and ecosystem level effects. The information and expertise are used to advise Environment Canada, Agriculture Canada, and other federal agencies concerned with pesticide registration, impact assessment, water quality objectives, and environmental surveillance.

In 1987-88, pesticide studies were carried out in several locations across Canada. Previous research on tributyltin (TBT), an extremely toxic compound used as an antifouling agent in marine paints, showed it to be moderately

persistent and present in sufficiently high concentrations to affect sensitive freshwater organisms. Because of these results, Agriculture Canada, which administers the Pest Control Products Act, imposed a limited ban this year on the use of such paints containing TBT.

In Prince Edward Island, experimental field treatments showed that deltamethrin, an extremely powerful insecticide, was quickly degraded by sunlight or converted to low toxicity isomers. Its half-life in water is only about one hour.

Acid Rain

NWRI research on acid rain focuses on the development of knowledge required for federal policy formulation. Current priorities relate to the upcoming National LRTAP Assessment due in early 1990 and include:

- Evaluation of critical watershed acidification and recovery processes (based on field results from the Turkey Lakes Watershed Study)
- Spatial/temporal definition of aquatic resources-at-risk
- Review of U.S. predictive models and development of Canadian alternatives
- Scientific assessment of the national acid rain monitoring program.

Interpretive overviews on the aquatic biogeochemistry of the Turkey Lakes Watershed, predictive acid rain modelling, chemical mass balances, aluminum geochemistry, and the processes controlling hydrological and chemical fluxes during spring melt were published this year in a special volume of the *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* and presented at several international meetings.

Field and laboratory experiments showed that bacterial assimilation of sulphate in acid-stressed lakes results in alkalinity generation in sediments that can serve, in some situations, as an important *in situ* rejuvenation process.

In a major discovery, dimethyl sulphide (DMS) was shown to be produced and released in large amounts from bogs, marshes and wetlands. DMS may contribute up to 20% of the airborne sulphur in remote areas.

An improved method was developed to evaluate aquatic resources at risk using terrestrial data where aquatic data are inadequate.

In southern Quebec, about 4% of lakes are in critical condition and 48% are in a sensitive and susceptible condition. In the Maritimes, refinements to the RAISON model, a microcomputer-based expert system, and the development of a three-soil layer model for the Mersey River and North East Pond River basins were also completed.

Air-Water Interactions

Evidence is mounting that pollutants in the atmosphere are evoking major changes in climate and that the atmosphere is a major source of toxic substances to Canada's lakes, in particular, the Great Lakes. The expanding air-water research program at NWRI is investigating the processes controlling the rates of deposition from, and volatilization to, the atmosphere of persistent organic substances and is also evaluating the effects of long-term climate change on the physics and, eventually, the water quality of the Great Lakes.

Extensive new monitoring data on the levels of organochlorine pesticides, PCBs and chlorobenzenes in rain from across Canada clearly demonstrate that long-range transport is involved in their dissemination. A prototype all-weather sampler was tested, which is designed to capture snow as well as rain, serve as a rainfall/snowmelt gauge and concentrate contaminant samples *in situ* on resin columns.

A new, closed, recirculating wind/water tunnel and flume with a hydraulic wave maker was designed; construction is 70% complete. This unique system will be used to quantify and model the air-water exchange of toxic gases and will be equipped with sophisticated physical and sampling instrumentation.

Atmospheric deposition and fate of contaminants is also being studied in a series of remote lakes (in the Great Lakes basin) that only receive contaminants from the atmosphere. Such lakes will serve as controls for future comparisons to the Great Lakes themselves.

Plans were finalized for establishment of a

master research and monitoring station at Point Petre on the northeast shore of Lake Ontario, where a number of agencies will work collaboratively to develop better methods to measure atmospheric deposition.

Experiments on the levels of organic contaminants in the surface microlayer of lakes and rivers (e.g. the Niagara River) showed that PCBs, chlorobenzenes and chlorinated pesticides are concentrated as much as 35-fold in the microlayer relative to subsurface waters. This process has major implications for the measurement of air-water exchange processes.

Analysis of radionuclide measurements from the Chernobyl nuclear accident, obtained from rainwater and lake samples across Canada, was completed. Radioactivity reached Canada from both the west and the north and in four distinct episodes. Concentrations were too low to pose an environmental health concern.

Aquatic Assessment and Modelling

Improvements in aquatic surveillance, monitoring and assessment programs within Environment Canada are critically dependent on new methods, instruments, protocols and predictive simulation models. A number of major NWRI projects serve this broad operational need and, at the same time, contribute to the Institute's research on other issues.

The Analytical Chemistry Project develops new, sophisticated methods to measure organic and inorganic compounds in water, sediments and biota, while the Quality Assurance Project provides a national focus for quality control/quality assurance activities. The Ecotoxicology Project provides new biological assessment procedures for detecting the toxic and mutagenic effects of contaminants in lakes and rivers. A variety of statistical and process simulation models that permit reliable trend assessment, analysis and prediction of aquatic processes are being developed in the River Modelling Project and Hydraulics Project, and in several other studies. Expertise on the design, rationalization and interpretation of monitoring and surveillance programs is also developed.

Major new chemical methods were developed in 1987-88:

- A fully automated ion-chromatographic method for cadmium
- A comprehensive method for the determination of chorophenols and chloranisoles in tissue
- The first quantitative use of supercritical fluid chromatography in a method for measuring non-ionic surfactants
- A radioimmunoassay technique for rapid pre-screening of samples for dioxins
- Improved methods for organochlorines and polychlorinated biphenols
- A laboratory fermentor technology for assessment of the biodegradation potential of contaminants such as alkyllead and chlorophenols.

The Goulden large-sample extractor, which permits field collection of concentrated extracts of water contaminants occurring at very low levels, was validated and accepted for use in the Canada-U.S. Niagara River Toxics Management Plan.

Interlaboratory quality assurance studies were completed for the Upper Great Lakes Connecting Channels Program, the Great Lakes Water Quality Surveillance Program, the Federal/Provincial Agreements Program, the Prairie Provinces Water Board, and the Long Range Transport of Airborne Pollutants Program. General data quality has been improved through these studies, and problems with data comparability and accuracy quickly identified for corrective action. National quality assurance studies on analysis of aldicarb and chlorophenols were also undertaken at the request of Conservation and Protection Service regional offices.

Ecotoxicological and biomonitoring research continued. Biomonitoring studies were conducted in the Yamaska River basin, Quebec, and elsewhere in Canada, on the use of benthic macroinvertebrate community structure, caged leeches, snapping turtles, freshwater mussels, and a variety of biochemical tests to monitor for food-chain effects of contaminants.

A modified oxygen-uptake toxicity assay for lake sediments was developed, as was a high-performance liquid chromatographic proce-

dure for the adenylate energy charge stress test in microorganisms.

Sampling of western Canadian lakes and rivers was completed as part of the assessment of the "battery of tests" approach to contaminant screening.

With the assistance of the International Development Research Centre, a combined coliphage/coliform procedure was evaluated as a simple, inexpensive approach to potable water evaluation in underdeveloped countries and rural areas without centralized water supplies.

A mathematical model was developed and validated to predict the impact of prolonged water level changes on the areal extent of shoreline marshes. The TOXFATE environmental contaminants model was also completed, validated with chlorobenzene and PCB data, and used to predict the fate of volatile halocarbons in Lake St. Clair and the major 1986 chemical spill into the River Rhine in Switzerland.

Existing models of the hydrodynamics and transport of fine sediment particles were critically evaluated in support of a major new research program on fine particle contaminant interactions. Improvements to wave forecasting and wave climate prediction models were also made. Comparisons of various steady-state and one-dimensional wave models with field measurements from Lake Ontario were completed. The WAVES (Water-Air Vertical Exchange Studies) field project, undertaken jointly with the Woods Hole Oceanographic Institute, was completed successfully in 1987-88. The unique and extensive database created will be used to improve predictive models for pollutant dispersal, wave formation, weather forecasting and climate change.

NATIONAL HYDROLOGY RESEARCH INSTITUTE

The role of the National Hydrology Research Institute (NHRI), located in Saskatoon, Saskatchewan, is to undertake research into aspects of the hydrologic cycle that enable better management and conservation of our water resources. The three phases of H_2O - vapour, liquid (water), and solid (snow and ice) - are addressed. Scientists carry out investigations to understand the various physical processes at play and to determine the laws that govern them. This knowledge is then incorporated into models of various segments of the hydrologic environment. Thus, the consequences of changes in the system or cycle that might be induced, for example, by climate change, can be assessed. Furthermore, the impacts of human activities - changing agricultural practices, the introduction of toxics, the effects of industrialization and urbanization - can be monitored and measures developed for their mitigation.

Following a comprehensive review of research projects and priorities at NHRI and in the water research area, activities have been consolidated into three major programs covering climate change, man's impact on the environment, and the North. These have been identified as priority areas in Environment Canada. Within the broad categories, project areas have been identified and individual scientists are conducting studies related to them.

The National Hydrology Research Institute consists of three scientific divisions - the Surface Water, Ground Water and the Aquatic Environment divisions. The two support groups are the Staff Services and Research Support divisions. The Institute forms part of the National Hydrology Research Centre. The Centre also houses the Hydrometeorological Research Division and three Meteorological Inspectors from the Atmospheric Environment Service, as well as the Water Quality Branch Laboratory of the Western and Northern Region of Environment Canada.

Ground Water Research

By-products of industry and urbanization affect surface and ground water quality. NHRI scientists are studying the pathways of contaminants, their decay products and processes. For the sustained use of water resources, we must understand environmental relationships so that we can mitigate the effects of pollutants.

The systematic collection of ground water samples in the Turkey Lakes watershed continued until July 1987, at which time NHRI personnel in Sault Ste Marie relocated to Saskatoon.

Chemical concentrations in the ground water of the watershed are highly variable, with large spatial variations due to differences in permeabilities, mineralogy, stratigraphy, flow dynamics and biochemical processes. The ground water chemistry is controlled by carbonate-based weathering reactions, on which is superimposed the influence of the stratigraphic configuration of sediments in the various sub-basins. In general, ground water flow in the Turkey Lakes watershed is a two-layered system, reflecting the stratified till structure with much more rapid flow in the upper section which has fairly high permeabilities. Alkalinity is transferred to the surface by ground water flowing up from the lower and deeper system. The acid neutralization capacity of the shallow surficial tills appears to be limited by the carbonate weathering rate. If acid loadings remain the same, we can expect increasing acidity in the surface waters of the Turkey Lakes basin and similar watersheds in the Canadian Shield. Methods for the sampling and analysis of aluminum in ground water and the identification of its speciation have been developed and were tested in the Turkey Lakes watershed.

A model of the part of the hydrologic cycle directly affected by drainage improvements was constructed. It permits the simulation of specific drainage improvements and an assessment of the effect on discharge from a drained field. The model suggests that increased peak flows can be expected in the early stages, but improved soil drainage and aeration will subsequently cause peak flows to diminish. Ground water samples from Abbotsford and Osoyoos (B.C.), Taber (Alta.), and Outlook (Sask.) have been analyzed for pesticides, and some low levels have been detected. Scientists are investigating their inconsistent temporal and spatial occurrence. The Institute has created a large facility for indoor aquifer testing (FIAT) to study flow through porous media under controlled laboratory conditions at a scale large enough to minimize container effects. FIAT consists of a fibreglass tank with 11 access ports and a precipitation applicator and has the following features: dual water sampling filters, thermistors, pressure transducer pairs for adjusting the sampling rate, a drain system to adjust the water table, and a gutter to eliminate flow along the tank walls.

NHRI, in collaboration with the Canadian Parks Service, is assessing the long-term availability of surface and ground water to the ponds in the whooping crane nesting area of Wood Buffalo National Park, which is located between Lake Athabasca and Great Slave Lake.

Discussions continue with federal and provincial agencies over deep-well disposal. The Federal Panel on Energy, Research and Development (PERD) is supporting the validation of existing deep-well monitoring data and the evaluation of the Alberta Research Council's model to predict effects from active oil sands/heavy oil waste water injection wells.

Surface Water Research

The structure of the surface water research program reflects a need to understand processes in what may be quite different hydrological regimes - prairie, alpine and permafrost.

The Prairie Environment

The timing, availability and use of water in a prairie environment are extremely important. Land use practices alter rates of evaporation, transpiration, infiltration and runoff. Nutrients and toxic substances, designed to increase yields, may accumulate in the surface water. They degrade its quality and endanger aquatic life. NHRI scientists are examining current tilling and swathing practices and their impact. Tillage practices also affect snow retention, soil moisture, evaporation, and subsequent yields. It has been found that ploughing at a lower depth, or subsoiling, at a depth of 400-600 mm, 0.7-0.8 m apart, enhances the infiltration characteristics of frozen soil; yields increased 1098 kg/ha over those from undisturbed stubble.

In a cooperative project with Agriculture Canada and the Saskatchewan Research Council, it was found that 10.6% of the irrigation water is returned as drainage water. Most of the nutrient and herbicide loss occurred following the first irrigation. In total, 0.1% of the nitrogen, 0.22% of the phosphorus, 0.17% of the dicamba, 0.13% of the MCPA (4-[(4-chloro-o-toly1) oxy] acetic acid), and 0.18% of the diclofop were lost to surface drainage. Herbicidal concentrations are well below the

acceptable LC_{50} limits.

Evaporation and transpiration are important to the water balance of plants. NHRI is testing models to determine whether they reflect known physical processes and how they could be modified to provide better results. Researchers have found that the Complementary Relationship Areal Evapotranspiration (CRAE) model is extremely sensitive to dewpoint temperatures; for each degree change, evapotranspiration is affected by 10%. Lake, nutrient and sediment dynamics have been investigated in a variety of prairie lakes, including Southern Indian Lake and a chain of lakes in the Qu'Appelle Valley of Saskatchewan.

Drought is an ever present concern in the Prairies, particularly after a succession of dry years. Furthermore, the predicted CO_2 warming of the climate may increase drought frequency and intensity. Preliminary results of a study of drought show that the water storage mechanism is very important.

NHRI scientists are applying remote sensing techniques to studies of the prairie snow cover and are investigating the influence of snow structure on the absorption and reflection characteristics of electromagnetic signals. Researchers have modified a microwave model to simulate emission from up to three layers and from five different surfaces of land, water, ice and snow. It was found that both snow water equivalent and flooded area could be determined in the Red River basin from microwave observations. Other results, such as those found in alpine research, suggest that the complex impedance, which has been measured in cell volumes 10^5 mm^3 to 10^6 mm^3 at 10 kHz to 10 MHz, provides a possible index of snow microstructure.

The Alpine Regime

The alpine area is the site of an investigation into historical climate and the state of Canada's glacier resources. Hydrologic and climatic data records are extremely important. Trends, maxima and minima, must be established if we are to manage future water supply and use properly. NHRI scientists are in the forefront of developing palaeohydrologic and palaeoclimatic records.

An ice core obtained by NHRI from atop Mount Logan contains a record of temperature, precipitation, and the gases and aerosols in the atmosphere for about 300 years. Preliminary studies of the core show a good correlation with known precipitation data from Saskatchewan and from stations in the wooded steppe of the Soviet Union. The time scale has been confirmed from several secondary volcanic events whose signatures are chemically quite distinct. Two assumed climatic extremes occurred in 1705-1710 A.D. and between about 1850 and 1860. Paleoclimatic studies from northern Yukon indicate significant cooling at about these periods, suggesting that the ice core oxygen-isotope ratio perturbations are largely temperature-induced. Two of the three glaciers being studied in the Coast Mountains, near Vancouver, diminished in size during the past year. Helm Glacier has lost as much as one third of its surface area of 2.94 km^2 since 1977.

The North

In comparison with the prairie and alpine areas, the hydrologic cycle is quite different in the North. Snowmelt and runoff play a major role, but our ability to predict them is quite limited. NHRI scientists are studying the causes and effects of ice jams and the influence of changing water levels on parts of the northern ecosystem. Researchers continued field studies of breakup and ice jamming on the Liard and Mackenzie rivers, and investigated river waves that control the advance of breakup. Scientists conducted detailed energy balance experiments of the decaying ice sheet in conjunction with *in situ* measurements of ice strength. Results suggest that a borehole jack can be used to provide an index of ice strength during the decay period.

The location of frequent ice jams, their formation, composition, growth, backwater buildup and flow redistribution characteristics have all been documented.

In the Mackenzie Delta, NHRI scientists are investigating the timing, duration and frequency of flooding of the Delta lakes by the Mackenzie River and the magnitude of local snowmelt runoff. At the same time, they are assessing the potential environmental impact of

increased flow regulation of the Mackenzie River main stem.

Aquatic Ecology Research

Biological information is extremely important. Once we understand the impact of pollutants, such as toxics, pesticides, heavy metals and nutrients, on aquatic ecosystems, appropriate water quality criteria can be developed. Recent research at the NHRI Experimental Troughs Research Apparatus, near Chase, B.C., has shown that algal growth in rivers is a function of phosphorus concentrations, but only up to quite low levels of phosphorus enrichment. Above these levels there is no longer any appreciable effect. Such a finding has major implications for the establishment of water quality objectives for rivers in Canada and for the regulation of nutrient pollutants.

More emphasis is now being placed on realistic acute and chronic bioassay techniques to assess the effects of increasingly complex chemical burdens. The study of morphological deformities in midge larvae (Diptera: Chironomidae) is one of the biological techniques being developed by NHRI scientists as a means of assessing the long-term chronic effects of contaminants on such systems. Operational techniques for assessing deformities in *Chironomus* and *Procladius* larvae are currently well advanced, and as new field sites are analyzed, information on deformities in other genera is being collected:

- *Cryptochironomus*
- *Cryptotendipes*
- *Dicrotendipes*
- *Parachironomus*
- *Paralauterborniella*
- *Polypedilum*
- *Paratendipes*
- *Phaenopsectra*
- *Psectrocladius*
- *Coelotanypus*
- *Clinotanypus*
- Members of the Tanytarsini

In the Flin Flon area of Manitoba, researchers have completed a study on the availability of toxic metals to fish and the relationship between metal speciation and bioavailability. As part of a study of pathways in Prairie and Shield lakes, work has been finished with respect to different geochemical processes and environmental factors influencing the methylation and demethylation of mercury by sedimentary microbes.

NHRI Research Expands

The National Hydrology Research Institute is still recruiting staff to replace those lost as a result of the relocation to Saskatoon. Strong links are being forged with universities and local federal and provincial agencies that promise to augment efforts to broaden the scale of research and to develop a comprehensive, multidisciplinary approach to major environmental problems in the water field.

WATER RESOURCES RESEARCH SUBVENTION PROGRAM

Following the cancellation of the Water Resources Research Subvention Program in November 1986, the Rawson Academy of Aquatic Science was awarded a contract in July 1987 to assess the value of the program during its existence from 1967 to 1987. A comprehensive report was completed and issued to 70 individuals and organizations. Comments were solicited and received from federal institutions and universities. Based on the report and comments, an Action Plan to restructure the Inland Waters Directorate (IWD) subventions program was developed and submitted to IWD Directors in February 1988. Development of a strategic response is in progress.

SOCIO-ECONOMIC STUDIES

The Federal Water Policy places a premium on socio-economic research, recognizing its importance to water resource policy, planning and management. In 1987-88, socio-economic activities burgeoned.

Water Use Studies

The fourth national survey (1986) of industrial water use has been completed, with all questionnaires returned, edited and entered into the database. A fifth national survey will be conducted in 1991 to match the five-year cycle of the Canada Census.

In 1986, the National Water Use Analysis Program (NWUAP) was incorporated as a basic component of the Inland Waters Directorate operations, with the Water Planning and Management Branch assigned the lead responsi-

bility. The core activities during 1987-88 coordinated under NWUAP include:

- Collection of water use data
- Integration of water use information with water quantity and quality data
- Modelling and analytical routines involving integrated water data
- Interpretation and dissemination of study results.

A National Water Use Data System (NAWUDAT) is considered a key component of the National Water Use Program. Progress in 1987-88 was made in the completion of a NAWUDAT proposal outlining a systems development concept and a five-year development schedule. As well, work commenced on preparation of available water use data for inclusion in NAWUDAT.

Work continued on the multi-phase study of Water Supply Constraints to Energy Development, which was initiated in 1981. The main product of the study has been the Water Use Analysis Model (WUAM). The model is being developed in a broader sense as an analytical tool for research planning and management of the interface between water availability and human use of the resource. In 1987-88, the Phase VI report was published, accompanied by a User's Manual for WUAM. Work commenced on further upgrading of WUAM under the Phase VII contract of the study.

Transferring WUAM capability to regional offices and, as appropriate, to the provinces is a major activity under the National Water Use Analysis Program. In 1987-88, a demonstration of WUAM using the South Saskatchewan River basin was conducted and a report written. Other regional applications of WUAM were begun for study areas in New Brunswick, Quebec and Ontario. The User's Manual is being updated to support the transfer of WUAM capability.

CCREM Study on Current Water Charging Practices

Significant involvement in the Canadian Council of Resource and Environment Ministers (CCREM) Municipal Water Infrastructure Financing Study began in 1987-88. Work focussed on Phase 1, Current Water Charging Practices, and involved the compilation and tabulation of available municipal water use and pricing data. The data were used as the basis for producing the first draft of the Phase 1 report, which is under review.

Regional Highlights

In 1987-88, socio-economic activities in the regions entailed:

- A regional application of WUAM in New Brunswick
- Preparation of a draft report on the application of WUAM to the Richelieu River basin in eastern Quebec
- Completion of a report on the socio-economic impacts of toxic substances in the Great Lakes basin
- An operational application of WUAM to the South Saskatchewan River basin
- A preplanning study recommending an environment-economy integration approach for the longer-term planning study of the Yellowknife River basin
- An application of the quadratic economic optimization model to the South Saskatchewan River basin.

International Involvement

Representatives from Canada attended meetings of the Economic Commission of Europe (ECE) Committee on Water Problems and the Organization for Economic Cooperation and Development Natural Resources Management Group. The Canadian contribution to a joint proposal, with Norway, for a study on the Ecosystems Approach to Water Management was completed for submission to the ECE Committee on Water Problems.

Chairmanship and general support were provided to the Organization Committee for the International Water Resources Association's Sixth World Congress on Water Resources to be held in Ottawa, May 29 to June 3, 1988.

Assistance was provided in completing a report on Inland Waters Directorate involvement in international activities.

Public Awareness of Water Issues

In 1987-88, work accelerated toward enhancing public awareness of water issues. An inventory

of Environment Canada water communication activities was completed, and its evaluation was begun as part of the development of a national water awareness and education strategy. Other activities contributing to public awareness are:

- Revision of the Water Fact Sheet series
- Promotion of public awareness and education efforts in the regions
- Development and circulation of program display units
- Numerous public presentations and special publications.

SERF/WUAM Models

In 1987-88, contract work commenced on producing an Environment-Economy Linkages Model with a water focus. The primary goal of the study is to establish linkages between the Socio-Economic Resource Framework (SERF) Model, produced by Statistics Canada and operated by the University of Waterloo, and WUAM. Preliminary design options for interfacing SERF and WUAM were developed as the basis for further detailed study.

Greenhouse Effect

Activities related to long-term climate change, or the "greenhouse effect," accelerated in 1987-88. Participation on the Socio-Economic Impacts Committee (SEIC) of the Canada Climate Program (CCP) continued. The SEIC is a specialized advisory committee responsible for scientific coordination and review with regard to the Canadian Climate Impacts Program, one of four program areas of the CCP.

A project designed to examine the impact of climate change on water use and management, with WUAM as the main analytical tool, was initiated.

At the regional scale, awareness and assessment of climate change and potential socio-economic impacts are being actively encouraged and supported.

Acid Rain

Involvement continued in 1987-88 with respect to the long range transport of airborne pollutants (LRTAP), or acid rain. Most activities were associated with participation on the Conservation and Protection Service LRTAP Socio-Economic Steering Committee (SESC). The Committee is responsible for the coordination and review of the socio-economic component of the Conservation and Protection LRTAP program. Work focussed on establishing a multi-year action plan and formulating specific study proposals for the next fiscal year.

Additional Activities

Other wide-ranging activities in the socio-economic field involve:

- Monitoring progress of the socio-economic component of the Canadian Nuclear Fueled Waste Disposal Program
- Supporting socio-economic aspects of involvement in the federal-provincial water management programs for the Mackenzie and South Saskatchewan River basins
- Publishing documents on diverse subjects, e.g., agricultural water pricing, water charges to power companies, water demand management
- Advising on socio-economic policy with respect to a number of water-related issues.

WATER DATA

Programs for the systematic collection and compilation of data on streamflow, water levels, sediment transport, ground water, water quality, and related information on glaciers, snow and ice predated the Canada Water Act but have continued to operate in support of water management basin studies and implementation programs. A newer innovation is the collection of background data on water use by municipal and industrial users in Canada.

At the National Water Research Institute, water data activities in support of water data collection include programs of quality assurance and analytical methods adaptation for the water quality program and current meter calibration for the water quantity program.

At the National Hydrology Research Institute, data collection activities support specific research programs relating to surface and ground water, and to aquatic ecology. Up-to-date information on glaciers and snow and ice continues to be maintained.

Water-Related Data Systems

Data System	Data Provided
WATDOC	Inventory of water- and environment-related articles and reports
NAQUADAT	Water quality data, including chemical, physical, bacteriological, biological, hydrometric data, collected for the national water quality monitoring program
STAR	Limnological data on the Great Lakes
WATENIS	National inventory of industrial and municipal water pollution sources including data on physical, chemical and toxicological characteristics of effluents, and information on water effluent regulations and guidelines
MUNDAT	Information about municipal waterworks and wastewater systems in Canada, compiled in cooperation with provincial governments and the Federation of Associations on the Canadian Environment
HYDAT	Data on streamflow, water levels, and sediment transport collected through federal-provincial water quantity agreements; it also includes water quantity data contributed by other organizations that meet national standards in data collection procedures and accuracy
CHOMS	Inventory and summary description of selected operational techniques and procedures used to collect, process and manipulate hydrological data in water resources studies. (The CHOMS database was developed as the Canadian contribution to the HOMS project of the World Meteorological Organization (WMO) for the organized transfer of hydrological technology operationally used in water resources investigations by member countries of WMO.)
Glacier Data and Information System	Compilation of physical dimensions of Canadian glaciers and a bibliography of Canadian glacier documents

DATA MANAGEMENT SYSTEMS

Data and information reference systems are essential to water resource planning and management. Federal and provincial governments, universities and the private sector depend on this information. The data systems in operation during 1987-88 are listed in the table on page 33. One of these systems is a database producer of the Inland Waters Directorate, WATDOC.

WATDOC

Through the AQUAREF database, WATDOC provides the scientific and technical community, as well as the general public, with French and English bibliographic references to water- and environment-related documents. For easy access, the citations are also listed in a specialized bibliography on hydrology. This 316-page book was produced by WATDOC in 1987 for the Associate Committee on Hydrology of the National Research Council.

During 1987-88, WATDOC was highly visible to the public. WATDOC personnel participated in conferences across Canada. They gave demonstrations on the content of AQUAREF and on techniques for searching the file. And to provide more comprehensive marketing of the Inland Waters Directorate databases, WATDOC teamed up with the Water Resources Branch and the Water Quality Branch, thus including demonstrations of the NAQUADAT and HYDAT databases.

The interest generated concerning WATDOC is reflected in the large number of information requests received each year. As well as answering specific requests, WATDOC produces a newsletter highlighting recent developments and sample searches.

Part II: Water Quality Management

No water quality management areas, as defined under Part II of the Canada Water Act, have been set up. However, there are a number of federal-provincial implementation agreements under which water quality management programs have been or are being implemented. These include programs in the Great Lakes basin and in the Okanagan and Qu'Appelle basins. While these agreements do not provide for the establishment of water quality management agencies under Part II of the Act, they nevertheless have the same objectives of maintaining and improving water quality and are managed by joint federal-provincial boards.

The federal government, in concert with provincial governments, has completed the development of water quality management strategies for the St. Lawrence River (Quebec), the Souris River (Manitoba-Saskatchewan), and the Shubenacadie-Stewiacke rivers (Nova Scotia). Also, a Canada-Ontario-Quebec Coordinating Committee is working to establish a water quality monitoring plan for the Ottawa River; a Canada-British Columbia Committee is overseeing the implementation of a management program in the Fraser River Estuary; and a Canada-Manitoba Team has completed a mercury study in the Churchill River diversion.

New Canadian Water Quality Guidelines

In 1987, the Canadian Council of Resource and Environment Ministers (CCREM) published the first edition of the *Canadian Water Quality Guidelines*. The Guidelines, prepared by the CCREM Task Force on Water Quality Guidelines, are a compilation of information on specific water quality parameters that indicate whether water is suitable for the following major uses:

- Raw water for drinking water supply
- Recreational water quality and aesthetics
- Freshwater aquatic life
- Agricultural uses
- Industrial water supplies.

The Guidelines address more than 50 specific substances of concern, including many toxic substances, and are designed to harmonize water quality efforts throughout the country. Associated environmental information for some 120 water quality parameters is also provided. The intent of the *Canadian Water Quality Guidelines* is to describe the effects of water quality parameters on water uses and to assist in the preparation of site-specific water quality objectives, which take local environmental and socio-economic conditions into consideration.

Since publication in May 1987, over 3000 copies of the *Canadian Water Quality Guidelines* have been distributed to federal and provincial agencies, national and international organizations, as well as to domestic and foreign associations and agencies, consultant groups, libraries, and the research community.

In 1987, the CCREM Task Force on Water Quality Guidelines also produced a report on research needs identified during the preparation of the *Canadian Water Quality Guidelines*. The Task Force is currently developing a priority list of research needs from this report. This activity will help orient future research so that it will be useful in the preparation of new and revised guidelines for water quality in Canada.

Future Guidelines

The CCREM Task Force on Water Quality Guidelines is continuing in its role of recommending water quality guidelines and is currently developing guidelines for nutrients in flowing waters and guidelines for several pesticides in current use. As well, the CCREM Task Force is considering the feasibility of developing sediment quality guidelines to complement their work on the water quality guidelines.

Part III: Regulating Nutrient Inputs

The federal government launched its phosphorus concentration control program in the late 1960s. Regulations limiting the maximum phosphorus content of laundry detergents to 8.7% elemental phosphorus (P) by weight, or 20% phosphorus pentoxide (P_2O_5), were established in 1970. At that time, an inspection program was introduced under which product samples were collected from manufacturers and importers for government analysis. It is estimated that these initial regulations resulted in a 22% reduction in the amount of phosphate discharged from all detergent sources (from 26 000 000 kilograms to 20 000 000 kilograms per annum).

On January 1, 1973, the maximum permissible phosphorus content for laundry detergents was reduced to a maximum of 2.2% elemental phosphorus by weight (or 5% P_2O_5). In 1973, a national network of regionally based inspectors was formed. Since then, samples of laundry detergents and other products have been collected and analyzed annually. In 1987-88, 200 random samples of commercially available laundry detergents were analyzed for phosphorus content. Of these, 12 were found to contain phosphorus in excess of the regulated limit. All violations are being examined to determine what further action is required.

The initial concern about phosphorus in laundry detergents centred on the identification, in the Great Lakes, of eutrophication (accelerated aquatic plant growth due to an overabundance of nutrients such as phosphorus). However, the detergent regulations under the Canada Water Act are not only meant to apply to phosphorus control in the Great Lakes. They have been designed to protect the myriad of small Canadian lakes suffering from eutrophication that have not, and likely will not, be serviced by centralized facilities that could be upgraded to tertiary treatment for the removal of phosphorus. The Phosphorus Concentration Control Regulations are still necessary to protect small lakes throughout Canada.

Part IV: Public Information Program

> A well-informed public and clearly defined channels for public participation provide the best assurance that water management decisions will take into account the full spectrum of public values.
>
> – Federal Water Policy

The federal government is committed to keeping Canadians informed about the state for their water resource. The public information program enables the public to achieve a perspective on water-related problems, both regional and national, and thus decide how to contribute to their solution.

In 1987-88, some major federal water management activities were announced.

NEW FEDERAL WATER POLICY

Large-scale water export is just one of the 25 specific issues addressed by the Federal Water Policy. Released in November 1987, the policy deals with many Canadian concerns, ranging from water quality to water shortages.

The policy encourages a preventive rather than reactive approach to water-related problems. It affirms that the actions of individuals as well as organizations can be effective in the conservation of our water resources.

A description of the Federal Water Policy may be found on page 3 of this report.

GREAT LAKES PROTOCOL SIGNED

On November 18, 1987, the Canadian Minister of the Environment and the Administrator of the U.S. Environmental Protection Agency signed the 1987 Protocol to the 1978 Canada-U.S. Great Lakes Water Quality Agreement. Through their signatures, the governments of Canada and the United States reaffirmed their commitment to clean up and restore the Great Lakes.

FEDERAL GOVERNMENT TAKES ACTION TO REDUCE GREAT LAKES WATER LEVELS

A progress report outlining eight federal actions to combat the problem of high water levels on the Great Lakes has been released. Environment Canada is sponsoring a coordinated communications program to provide the public with comprehensive information on the water levels issues.

The program entails extensive financial support for the Water Level Communications Centre in Burlington (described on page 5) and the Weather Forecast Centre in Toronto. During periods of flood-risk, both centres operate 24 hours, seven days a week, to provide readily understandable weather data to residents living on or near the Great Lakes.

CLEANUP OF WINDERMERE BASIN IN HAMILTON HARBOUR

In a recent public survey, seven in ten Canadians said that they were "very concerned" about toxic chemicals in the environment.

On April 13, 1987, the ministers of Fitness and Amateur Sport and of the Environment announced that in recognition of environmental considerations and civic concerns, the federal government has agreed to provide $1.25 million toward the cleanup of the Windermere Basin in Hamilton Harbour, Ontario.

$1-MILLION CANADA/P.E.I. WATER RESOURCES WORK-SHARING ARRANGEMENT SIGNED

In Charlottetown, on October 26, 1987, a unique $1-million three-year Canada/Prince Edward Island Work-Sharing Arrangement on Water Resource Management for Economic Development was signed by the federal Environment Minister and the P.E.I. Minister responsible for the environment.

The new agreement is the first of its kind in Canada. The quality and quantity of P.E.I.'s water resources are critical to agriculture, fisheries and tourism sectors and, therefore, to future job opportunities in the province. The purpose of this three-year agreement is to maximize the contribution water resources can make to the economic development of P.E.I. in ways that will be environmentally sound in the long term. All of the component projects of the new agreement will fall under the Canada Water Act, and federal contributions will be funded from that source. Special public information and education programs will also be developed as part of the agreement.

Principal Federal-Provincial Cooperative Arrangements under the Canada Water Act

Contents

Page

REGULATION, APPORTIONMENT, MONITORING AND SURVEY PROGRAMS

1. Water Quantity Survey Agreements..... 43

2. Water Quality Monitoring Agreements..... 44

3. Prairie Provinces Water Board..... 44

4. Ottawa River Regulation Planning Board..... 46

5. Ottawa River Water Quality Coordinating Committee..... 47

6. Mackenzie River Basin Committee..... 47

7. Lake of the Woods Control Board..... 48

WATER MANAGEMENT PROGRAMS

1. Fraser River Estuary Management Program..... 49

2. Qu'Appelle Conveyance Agreement..... 50

3. Fraser River Flood Control Program..... 50

4. Churchill River Diversion System - Mercury Study..... 51

5. Canada-Ontario Agreement on Great Lakes Water Quality..... 52

6. South Saskatchewan River Basin Study..... 54

7. Canada-P.E.I. Arrangement for Water Management..... 55

FLOOD DAMAGE REDUCTION PROGRAM

1. Canada-Manitoba Flood Protection Projects..... 56

2. Mille Iles Flood Control Structure..... 56

REGULATION, APPORTIONMENT, MONITORING AND SURVEY PROGRAMS

1. WATER QUANTITY SURVEY AGREEMENTS

Objective: To maintain a viable and efficient national water quantity survey network and to give recognition to joint federal and provincial responsibilities in this activity.

Duration of Agreements:

Agreements between Canada and each province were signed in 1975 and letters were exchanged between the Department of Environment (DOE) and the Department of Indian and Northern Affairs (DINA) agreeing to joint survey operations in the provinces and territories. The programs are continuous, but there is a provision in each agreement for termination on 18 months' written notice.

Participants:

CANADA.....Department of the Environment, and
the Department of Indian and Northern Affairs
representing the Yukon and Northwest Territories.
ALL PROVINCES

Arrangements: Data are gathered, analyzed and interpreted to meet client's needs in the hydrologic community. This is a shared-cost program, with the federal government carrying out field and office procedures and invoicing the provinces quarterly. An exception is Quebec, which operates the program in that province and invoices the federal government quarterly except for international and navigable waters, and waters crossing federal land in Quebec, which are surveyed by the federal government. DINA transfers funds annually to DOE for the territories' share of costs.

Funding: 1987-88 (provisional costs)

Total Program Costs	$23 500 000
Total Recovered from Provinces	5 800 000
Total Paid to Quebec by Canada	714 604

Total Program Costs are the expenditures required to conduct the National Water Management Data Program.

The Total Recovered from Provinces is the amount reimbursed by the provinces, except Quebec, to Canada. The Total Paid to Quebec by Canada is the amount paid by Canada to the province of Quebec for operating stations of federal interest in that province.

Status: Coordinating Committees, established for each province, convene at least annually but normally more frequently to review the water quantity survey networks and to determine annual cost sharing. National meetings of all Coordinating Committees are convened periodically to ensure common practices are followed in administering the agreements.

A second national meeting of administrators was held in April 1987, at which a major topic was the cost recovery of employee benefits. The cost-share agreement was endorsed by all of the administrators as an example of a highly effective federal-provincial cooperative effort.

Water quantity surveys now include technologically advanced techniques such as satellite communication telemetry systems and a nationally distributed electronic data processing system. A national meeting of all agreement coordinators was convened in October 1987 to discuss long-term technology plans.

2. WATER QUALITY MONITORING AGREEMENTS

Objective: To establish a nationwide water quality monitoring network that will make it possible to assess water quality on a national basis and at the same time meet the needs of the provinces.

Duration of Agreement:
To March 31, 1988, agreements have been signed with Quebec, British Columbia and Newfoundland. The agreements contain no termination date, but there is provision for termination by either party within a specified period of time after written notice. Agreements with other provinces will contain similar provisions.

Participants: CANADA.....Department of the Environment
ALL PROVINCES

Arrangements: In designing the agreements to meet the needs of both the federal and provincial governments, the party(s) who will conduct the work are identified, and the costs of the program are shared in accordance with the value of the information to each party.

Funding: Costs are determined according to the schedules appended to each agreement. Federal stations will be funded 100% by Canada; provincial stations will be funded 100% by the province; federal-provincial stations will be funded equally by each party. In 1985-86, Treasury Board authorized the Department to spend up to $2 139 000 annually to fund agreements.

Status: The agreements with Quebec, British Columbia and Newfoundland became effective in 1983, 1985 and 1986, respectively. Negotiations for agreements with Manitoba, Saskatchewan and New Brunswick are nearing completion. Negotiations with Prince Edward Island and Ontario are progressing well. At the administrative level, negotiations with Yukon and the Northwest Territories are continuing. However, major questions concerning funding have yet to be addressed. In 1988-89, negotiations are scheduled to commence with Nova Scotia.

3. PRAIRIE PROVINCES WATER BOARD

Objective: The equitable apportionment of interprovincial prairie waters flowing eastward. The agreement ensures that one-half the natural eastward flow of waters arising in or flowing through Alberta is reserved for Saskatchewan, and that one-half the eastward flow arising in or flowing through Saskatchewan is reserved for Manitoba.

Duration of Agreement: Continuous since October 30, 1969.

Participants and Funding: CANADA
ALBERTA
MANITOBA
SASKATCHEWAN

(Funding to be borne one half by Canada and one sixth by each of the provinces.)

Arrangement: Schedule C of the Master Agreement on Apportionment provides for the reconstitution of the Prairie Provinces Water Board whose responsibility is to oversee and report on apportionment of waters flowing from one province into another province; to take under consideration comprehensive planning, water quality management and other management problems referred to it by the entities concerned; to recommend appropriate action to investigate such matters; and to submit recommendations for resolution of the problems.

Status: The agreement is administered through the Prairie Provinces Water Board, its Committees, and its Secretariat.

The Board, through its Committee on Hydrology, has established procedures for the determination of natural flow for eight interprovincial streams: South Saskatchewan River, North Saskatchewan River, Saskatchewan River, Qu'Appelle River, Churchill River, Battle Creek, Lodge Creek and Middle Creek. Natural flows are calculated on an annual basis for the streams. Procedures for computing natural flow for 17 other small interprovincial streams have been prepared and documented. The procedures will be used when monitoring of apportionment is required for these small interprovincial streams.

With respect to interprovincial drainage problems in the Langenburg-Russell area between Saskatchewan and Manitoba, the Board has accepted the report entitled "Interprovincial Drainage Affecting the Rural Municipalities of Churchbridge and Langenburg in Saskatchewan and Shellmouth and Russell in Manitoba," and agreed that it would be used as a basis for resolving future interprovincial drainage problems.

At the request of the Board, the Water Quality Branch of Environment Canada reports monthly on water quality at 11 monitoring sites. These stations are part of the Board's long-term network to monitor water quality in the prairie provinces. The Board's Committee on Water Quality (COWQ) has prepared Proposed Water Quality Indicators for each of these 11 stations. The Proposed Indicators were presented to the Board in the fall of 1986, and are now being reviewed by the Board's agencies prior to any further action being taken. COWQ has prepared detailed supporting documents for the first six PPWB monitoring sites to assist the agencies in their review. This Committee, under the direction of the Board, also has established a Task Force on Analytical Methodology to provide a means of quality assurance and coordinating water quality laboratory results for the prairie provinces. The Task Force has prepared a draft report for COWQ to present to the Board in the fall of 1988. The report is entitled, "Initial Report on Assessing the Comparability of Water Quality Data Generated by the Federal (ECS) and Provincial Laboratories on the Prairies."

The report entitled "Water Demand Study - Historical and Current Water Uses in the Saskatchewan-Nelson Basin" was released to the public on February 10, 1983. The water use information in that report is updated

annually and both the study results and the updated information are being stored in a computerized format for retrieval by interested agencies and individuals.

The Board's Committee on Groundwater has prepared reports showing cross sections, or profiles, of ground water conditions along the Alberta-Saskatchewan boundary and the Saskatchewan-Manitoba boundary. The Committee is also coordinating the tabulation of a bibliography of ground water reports and data related to interprovincial ground water evaluations.

The Board also examines the quantity and quality effects that proposed projects might have on streams at interprovincial boundaries. The results of each evaluation are reported to the Member Agencies.

4. OTTAWA RIVER REGULATION PLANNING BOARD

Objective: To plan and recommend criteria for regulating the Ottawa River, taking into account hydropower production, flood protection, navigation, low water problems, water quality needs, and recreation.

Duration of Agreement: Continuous since March 1983.

Participants:
CANADA (3 members)
ONTARIO (2 members)
QUEBEC (2 members)

Canada assumes initial responsibility for financing the cost of the agreement, with Ontario and Quebec each contributing 25%.

Prior Action: As a result of recommendations made following a study of flooding in the Montreal region in 1976, a Canada-Ontario-Quebec Ottawa River Regulation Planning Committee was established in 1977 by an exchange of letters between the federal Minister of the Environment, the Quebec Minister of the Environment, and the Ontario Minister of Natural Resources. The final report of the Planning Committee was submitted in December 1980 recommending that a tripartite regulation agreement be negotiated. Negotiations then followed, culminating in the signing on March 2, 1983, of a Canada-Ontario-Quebec Agreement respecting Ottawa River Basin Regulation.

Arrangement: The Ottawa River Regulation Planning Board administers the agreement. It also formulates and reviews regulation policies and criteria concerning integrated management of the principal reservoirs in the basin.

A regulating committee, composed of operators of the principal reservoirs, is responsible for ongoing operation of the reservoirs, within the guidelines established by the Board.

Status: A secretariat has been established within Environment Canada to act as the executive arm of the Board.

During the spring flood period (March 1 - May 30), forecasts on a real-time basis are provided daily for the principal reservoirs in the Ottawa River basin and at selected points where flooding takes place.

The mathematical regulation model is operated on a real-time basis during the spring flood period to serve as a guide to reservoir operations. In 1986, flood reserves were implemented in three reservoirs, on a trial basis to facilitate the operation of the Mille Iles dam.

Subcommittees have been established to study the impact of using flood reserves in some reservoirs, to develop risk management methodology for the Ottawa River basin, and to develop bylaws and procedures for the Board.

5. OTTAWA RIVER WATER QUALITY COORDINATING COMMITTEE

Objective: To review monitoring data and other information on water quality of the river; to undertake or recommend special studies as needed; to recommend water quality objectives for the river; to recommend and evaluate pollution control activities.

Duration of Agreement: Continuous from 1983.

Participants:
CANADA
QUEBEC
ONTARIO

Prior Action: A Technical Work Group on Water Quality in the Ottawa River was formed in 1980 to study problems related to bacteria and toxic substances in the Ottawa River basin; to identify quantities and sources of nutrients; and to evaluate the importance of agricultural and other diffuse sources of phosphorus. It was hindered from carrying out its mandate by gaps in the data available and, in its report of October 1981, recommended the establishment of a committee to coordinate monitoring, and proposed a monitoring plan to obtain the data needed.

Status: The first annual report of the Coordinating Committee noted some improvement in water quality in the river, particularly in bacterial quality, and recommended adoption of water quality objectives and emphasis on control of nutrients, bacteria, dissolved oxygen, and PCBs. The Committee is currently preparing a second report which deals specifically with pulp mill and municipal effluent.

6. MACKENZIE RIVER BASIN COMMITTEE

Objective: To exchange information on potential water-related developments in the basin and to recommend to the ministers studies which would gather data on the basin's water and related resources.

Duration of Agreement: Continuous since 1973.

Participants:
CANADA.....Department of the Environment, Ministry of Transport, Department of Indian and Northern Affairs, Yukon Territory, and Northwest Territories.
ALBERTA
BRITISH COLUMBIA
SASKATCHEWAN

Prior Action: The Mackenzie Basin Intergovernmental Liaison Committee was established in 1973 and reconstituted as the Mackenzie River Basin Committee in a Memorandum of Understanding between the participating governments in May 1977. In May 1978, a $1 600 000 program to study the water and related resources of the basin was endorsed.

The study has been completed and the final report was released by the ministers on February 26, 1982. The main recommendations call for early negotiations toward a transboundary water management agreement, an expanded network of water data stations, followup field studies on ice breakup, and a major study of the Mackenzie Delta.

Status: The Mackenzie River Basin Committee continued to meet during 1987-88 to fulfill its liaison and information exchange responsibilities. A general agreement that would grant member status to the governments of the Northwest Territories and Yukon has been developed. Implementation of Recommendation 1, an agreement through which transboundary water management issues can be addressed, is being pursued outside of the Mackenzie River Basin Committee. Seven bilateral sub-agreements between the various jurisdictions will precede the development of a master agreement under the Canada Water Act. Bilateral discussions between Alberta Northwest Territories, Alberta/British Columbia, Alberta/Saskatchewan, and Saskatchewan/Northwest Territories have been initiated. Discussions between B.C./Yukon and B.C./Northwest Territories are expected to commence shortly.

7. LAKE OF THE WOODS CONTROL BOARD

Objective: To control and regulate certain major waterways in the Winnipeg River drainage basin to achieve water flow and level conditions that are reasonably acceptable to the various interests.

Duration of Agreement:

Continuous. The Board was established in 1919 under a Dominion Order-in-Council, and was confirmed by federal legislation in 1921 and by Ontario legislation in 1922. At that time, jurisdiction of the natural resources of the four western provinces was vested in Canada, and therefore the member for Canada acted on behalf of Manitoba. Manitoba gained active membership in 1958.

The Board was established under the Lake of the Woods Control Board Act and is reported upon here only because of its association with other water management programs.

Participants and Funding:

CANADA - one member
ONTARIO - two members
MANITOBA - one member

Canada pays one third of the Board's annual operating costs in the interest of navigation. The remaining two thirds is paid by Manitoba and Ontario in the proportion of developed hydropower head in the basin in each province.

Arrangements: The Board fulfills its responsibilities by directing what the outflows from Lake of the Woods and Lac Seul (and at times the flows diverted from Lake St. Joseph) should be.

To assist it in making its decisions, the Board has traditionally maintained a full-time engineering support group in Ottawa within the Inland Waters Directorate of Environment Canada. This group was formally established as the Board's Secretariat with the signing of a Memorandum of Understanding in 1981.

To ensure two-way communications with interests within the basin, the Board has recognized a number of specific interest groups, each of which has appointed a representative to the Board. Groups represented include hydropower utilities, pulp and paper industries, native people, cottage owners, and tourist outfitters.

The Board holds public meetings each year to provide detailed information to the public and to obtain feedback on the effects of levels and flows. A phone-in information service is maintained to ensure that the public has ready access to information on current conditions in the basin. Also available are a brochure on water regulation in the basin and fact sheets on water levels for anyone planning to build a dock.

Since the Lake of the Woods is an international boundary water, the federal member of the Board serves as Member for Canada on the International Control Boards for Rainy Lake and Lake of the Woods, to ensure coordination with the United States.

Status: The Board continued to manage the outflows from Lake of the Woods and Lac Seul and kept the public advised of conditions. Apart from direct regulation activities, the Board is continuing to improve its data collection and analysis procedures and has plans to introduce mathematical modelling to assist it in its deliberations.

WATER MANAGEMENT PROGRAMS

1. FRASER RIVER ESTUARY MANAGEMENT PROGRAM

Objective: To guide economic development while protecting the environment of the Fraser River Estuary.

Duration of Agreement: October 1985 to December 31, 1990.

Participants and Funding: A Management Committee Executive has been established representing:
ENVIRONMENT CANADA
FISHERIES AND OCEANS CANADA
MINISTRY OF ENVIRONMENT AND PARKS (B.C.)
THE FRASER RIVER HARBOUR COMMISSION
THE NORTH FRASER HARBOUR COMMISSION

The agreed total cost is $1 250 000; annual costs to be shared equally by the five parties are not to exceed $250 000.

The agreement also established a management committee with representation from the federal and provincial governments, municipalities, regional districts, port authorities, and Indian bands located around the estuary to oversee the implementation of the management program.

Prior Action: The Fraser River Estuary Management Program is based on a study conducted between 1977 to 1982. The Fraser River Estuary Study examined means to accommodate population and growth while protecting valuable environmental assets of the estuary.

Status: The agreement provides for the implementation of several program activities: the coordinated Project Review Process, Activity Programs, a Water Quality Plan, Area Designation, and Public Consultation.

The Standing Committee on the Fraser River Estuary Water Quality Plan has addressed coordination of water quality work in the estuary. It has prepared a Status Report and is developing a Water Quality Plan. Key components of the plan will be water quality monitoring and the establishment of water quality objectives.

A coordinated interagency referral process is now in formal operation and so is an Environmental Review Committee. Coordination of project review is supported by a computerized central project registry.

Six Activity Programs have developed Terms of Reference and are under way. The programs involve log management, waste management, emergency management, habitat management, recreation management, and navigation and dredging.

2. QU'APPELLE CONVEYANCE AGREEMENT

Objective: To complete the conveyance works begun under the Qu'Appelle Implementation Agreement (1974-1984).

Duration of Agreement: April 1, 1984 to March 31, 1989.

Participants and Funding:
CANADA.....$2 375 000
SASKATCHEWAN.....$2 375 000

Status: During the fourth year of the agreement, 1987-88, Canada spent $518 000. The 1987-88 work was predominantly concerned with leveling the spoil piles adjacent to the channel improvement work of 1986-87. Channel improvement work was carried out immediately downstream from Highway #6, which completes the channel improvement work in the reach between Highway #6 and Pasqua Lake.

3. FRASER RIVER FLOOD CONTROL PROGRAM

Objectives: To provide protection from flooding of land in the lower reaches of the Fraser River Valley and other areas upstream by rehabilitating existing dykes, constructing new dykes, increasing river bank protection, and improving internal drainage facilities.

Duration of Agreement: 1968 to March 31, 1995 (extended).

Participants and Funding:
CANADA.....50%
BRITISH COLUMBIA.....50%

(Local authorities are responsible for providing construction and access right-of-way.)

In 1974, the federal government increased its contribution to the Flood Control Program and Storage Studies from $18 000 000 to $30 500 000, and British Columbia agreed to increase its share by the same amount. In fiscal year 1976-77, both parties agreed to increase the funding to $60 000 000 for each party, and to extend the agreement to March 31, 1984. In fiscal year 1983-84, the agreement was extended to December 31, 1986, with no increase in funds. In fiscal year 1985-86, the agreement was extended to March 1995 and funding was increased by $41 million. Total funding committed to the program by both governments increased to $161 million.

Status: Construction has been completed at Kent, Matsqui, Surrey (Serpentine-Nicomekl Dams), New Westminster, Coquitlam, Abbotsford, Kamloops (Oak Hills), Surrey-South Westminster, Richmond, Pitt Meadows, Delta, and at the Vedder River is nearly complete. Construction was well advanced for the South Dewdney, Pitt Meadows #2. Final design is well under way for Glen Valley and has been initiated for the Coquitlam River Project. Estimated expenditures under the program to March 31, 1988, are $129 000 000. The current annual funding rate is $2 500 000 from each government.

4. CHURCHILL RIVER DIVERSION SYSTEM - MERCURY STUDY

Objectives: To determine the degree to which mercury is present in the Churchill River Diversion system and to identify sources; to study pathways and mechanisms by which mercury moves from water to fish and wildlife through the food chain; to monitor the concentration of mercury in aquatic plants and fish and compare it with available data on the presence of mercury in people living in this area; and, where possible, to suggest remedies to local mercury problems and means of predicting future occurrences of mercury contamination.

Duration of Agreement: March 1983 to September 1986.

Participants and Funding:
CANADA.....$380 000
MANITOBA.....$380 000

Background: This study arose from concern over increased levels of mercury in fish along the diversion route. Area soils and mineral deposits contain background levels of inorganic mercury which may have been released when the area was flooded. This problem was first addressed under the Northern Flood Agreement that the Department of Indian and Northern Affairs negotiated on behalf of Canada in 1977-78 between Canada, the province, Manitoba Hydro, and the Northern Flood Committee (a collectivity of various Indian Bands). An arbitrator, appointed in March 1980 under the terms of the Northern Flood Agreement, to arbitrate claims from any of the four parties concerned, identified the mercury agreement as a priority federal-provincial responsibility.

The Canada-Manitoba Agreement on the Study and Monitoring of Mercury in the Churchill River Diversion was signed on March 10, 1983. The agreement allowed for cost-sharing of expenditures made by Canada and Manitoba retroactive to April 1, 1982. The four-year agreement was scientific in nature and had five broad objectives aimed at improving the knowledge and the ability to respond to mercury problems in northern Manitoba.

Status: All of the possible 14 projects were completed. A four-person Steering Committee and an eight-person Technical Advisory Committee were appointed with an equal number of federal and provincial members. A Study Coordinator provided the necessary management support, coordinated the projects and information, and developed the public awareness component of the agreement. Annual reports for fiscal years 1983-84 and 1984-85 were prepared and distributed widely to government and public agencies. In 1987, a Summary Report and Technical Appendices (four volumes) were approved by the ministers of Environment for Canada and Manitoba and distributed.

5. CANADA-ONTARIO AGREEMENT ON GREAT LAKES WATER QUALITY

Objectives: To renew and strengthen cooperation between Canada and Ontario in meeting the obligations under the revised 1978 Canada-U.S. Agreement and to provide for cost-sharing of specific programs that the province will undertake with the federal government in meeting these obligations.

Duration of Agreement: April 1971 to March 31, 1990; agreement renewed in 1976, 1982 and 1986.

An initial agreement from August 1971 to December 31, 1975, authorized $3 million for feasibility studies and joint sewage treatment technology and urban drainage research. Loans totalling $250 million for sewage treatment facilities from the Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) and the Ontario Government were also called for in the initial agreement. (Funding for municipal sewage treatment between 1976 and the signing of the new agreement in 1982 was the subject of a separate agreement with CMHC under the National Housing Act.)

The agreement was renewed in March 1976, retroactive to January 1, 1976, as a basis for establishing joint water quality objectives, and to serve to coordinate and implement federal and provincial input to Canadian responsibilities under the international agreement, and to conduct research. This agreement expired on March 31, 1980, but because a revised agreement was then under negotiation, the 1976 Agreement was extended to March 31, 1982, through exchanges of letters between ministers. The agreement was renewed in July 1982 and again on March 6, 1986.

Participants and Funding: CANADA
ONTARIO

The participants each pay half the cost associated with the research and surveillance programs. For each fiscal year, the total amount payable by Canada shall not exceed an amount to be agreed upon between Canada and Ontario, taking into account:

(a) The recommendations made by the International Joint Commission relevant to the Great Lakes International Surveillance Plan as developed under the revised Canada-U.S. Agreement;
(b) The decisions made, as a result of such recommendations, by the parties to the Canada-U.S. Agreement with respect to such surveillance;
(c) The recommendations of the Board of Review.

The renewed agreement provides $82.1 million for surveillance, upgraded sewage treatment, and phosphorous control programs. Each of the governments will contribute $9.6 million for surveillance to determine concentrations of pollutants in the Great Lakes. In addition, each will give $1.4 million to a new program to control phosphorus. Special funding in the amount of $65 million was made available to Ontario for the period 1982-1985 to assist in the completion of municipal sewage facilities construction to meet the requirements of the Canada-U.S. Agreement. This extra funding was formalized under the 1982 Canada-Ontario Agreement. Some $9.7 million of the original funds were not expended, and this amount has been committed over the next two years. Ontario and area municipalities will contribute an additional $50.4 million to upgrade present sewage treatment facilities or build new ones.

Status: In February 1981, a joint Canada-U.S. team of scientists began a comprehensive investigation of toxic substances in the Niagara River. The final report on this investigation, released in November 1984, contained 24 recommendations pertaining to point source and non-point source control, further investigations and monitoring. A detailed long-term water quality monitoring program was included. On October 30, 1986, the Niagara River Toxics Management Plan was announced and formalized by the signing of a "Declaration of Intent" in February 1987. In 1987-88, the plan was implemented. A four-party status report on activities was released in July 1987, and a four-party data analysis report, in January 1988.

Because, as already noted, the Canada-Ontario Agreement is being undertaken to provide a basis for implementing the Canada-U.S. Agreement on Great Lakes Water Quality, a brief outline of activities under the latter agreement is also provided.

CANADA-U.S. AGREEMENT ON GREAT LAKES WATER QUALITY

Objectives: To improve the quality of the water in the areas of the Great Lakes now suffering from pollution; to ensure that Great Lakes water quality will be protected in the future; and to restore and maintain the chemical, physical and biological integrity of the waters of the Great Lakes basin ecosystem.

Duration of Agreement: Continuous since April 1972; revised agreement signed November 22, 1978; amended 1983; 1987 Protocol signed November 1987.

Participants: CANADA
UNITED STATES

Commitment: The concept of the Great Lakes basin and its human resources as an ecosystem is explicitly recognized in the new agreement. Numerical water quality objectives for some 40 compounds have been specified. Approximately 99 percent of the sewered population on the Canadian side of the basin is now served by adequate municipal wastewater treatment facilities. Programs to control and prevent pollution from industrial sources entering the Great Lakes System have been designed and are being implemented. A commitment has been made to eliminate the discharge of toxic substances into the Great Lakes. New interim phosphorus loading targets, defined for each lake, are designed to achieve desirable levels of water quality. Binational negotiations to

ratify the loading targets and reach agreement on Canadian and U.S. programs to meet these targets were partially completed in 1983. The Protocol signed in 1987 consists of new provisions that strengthen the two governments' attack on toxic substances with new requirements to address contaminated sediments, ground water, airborne toxic substances, and non-point sources.

Arrangement: The International Joint Commission was given primary responsibility for overseeing implementation of this international water quality agreement. The Commission has established a number of boards and committees to carry out the various provisions of the agreement. Activities are carried out under four programs: Objectives Development, Controls, Assessment, and Special Projects (including toxics, eutrophication, health hazards, etc.). The 1987 Protocol commits the two governments to coordinate implementation and evaluate progress under the agreement through semi-annual meetings.

Status: In 1986, Canada and Ontario agreed on the implementation of a Phosphorus Control Supplement as recommended under Annex III of the 1978 Agreement. The Control Supplement agreed to on October 16, 1983, includes measures to both protect the upper Great Lakes and further reduce phosphorus discharges to the lower Great Lakes. The agreement ratifies the phosphorus loading targets and allocates the residual load reductions to Lake Erie between the United States and Canada.

The 1978 Agreement was reviewed following receipt and examination of the IJC's third biennial report. This report was presented to the governments of Canada and the U.S. in the spring of 1987. The review of the agreement by the two federal governments was undertaken, as in the past, in full consultation with the provinces of Ontario and Quebec and the eight Great Lakes states. During the latter part of 1985, the Royal Society of Canada and the U.S. National Academy of Science jointly reviewed the progress by the jurisdictions in implementing the 1978 Agreement. This joint report was helpful in the review by the governments.

The 1978 Canada-U.S. Great Lakes Water Quality Agreement was amended with the signing of the Protocol in November 1987. The Protocol reaffirms the commitment to the cleanup of the Great Lakes and outlines expanded responsibilities for the parties.

6. SOUTH SASKATCHEWAN RIVER BASIN STUDY

Objective: To develop a framework plan to guide long-term water resources development in the South Saskatchewan River basin.

Duration of Agreement: May 1986 to December 31, 1989.

Participants and Funding:

CANADA	$800 000
SASKATCHEWAN	$800 000

Status: Water quality, supply and use data, and water development proposals have been catalogued, and the development of analytical tools for the evaluation phase of the study (1988 and 1989) is under way. Four models were being developed during 1987-88:

(1) A water quantity simulation model, based on Alberta Environment's Water Resources Management Model;

(2) A water use model, based on the Inland Waters Directorate, Headquarters, Water Use Analysis Model;
(3) A hydroelectric power simulation model developed by the Saskatchewan Power Corporation;
(4) A water quality (nutrients) model.

A series of public consultation meetings were held, and a Delphi study involving public and private sector groups and individuals with an interest in water management in the basin was initiated to develop water management objectives to be used during the evaluation phase of the study.

7. CANADA-PRINCE EDWARD ISLAND ARRANGEMENT RESPECTING WATER MANAGEMENT FOR ECONOMIC DEVELOPMENT

Objective: To evaluate existing water use demands and constraints; to demonstrate means of increasing water's sustainable contribution to economic development in Prince Edward Island; and to identify future development potential in the province's water resources bases, i.e., ground water, surface water, and estuaries.

Duration: April 1, 1987 to March 31, 1990.

Participants and Funding:

CANADA	$500 000
PRINCE EDWARD ISLAND	$500 000

Status: The arrangement was signed by the Minister of Environment Canada and the Minister of the Prince Edward Island Department of Community and Cultural Affairs on October 26, 1987. The same date a Memorandum of Understanding on Conservation and Development between several key federal and provincial government agencies was signed.

The work-shared arrangement, scaled down from an initial $2.5 million proposal, deals with key water issues on the Island concerning ground water, surface water, and estuaries. In 1987-88, the following projects were planned and initiated.

The ground water program addresses several problems and includes a study of areas where ground water availability is limiting economic growth, an assessment of pesticides in ground water, and the demonstration of techniques to prevent contamination of individual wells. The surface water program will assess the impacts of various land use patterns on water quality and on fish habitat. Pilot projects will be implemented to demonstrate techniques to improve water courses for fish habitat. The estuary program addresses several problems that affect the health of the Island estuaries vital to finfish and shellfish production. They range from obstructions such as causeways to poor water quality in particular bacterial contamination.

The arrangement also deals with the problems and economics of water and wastewater systems, especially the design and operation of on-site sewage disposal.

Ten percent of the budget has been designated for environmental education. Plans are being designed to reach a wide audience with information on water resources and environmental management.

FLOOD DAMAGE REDUCTION PROGRAM

1. CANADA-MANITOBA FLOOD PROTECTION PROJECTS

Objective: To increase the level of protection afforded by ring dykes in the Red River Valley communities of Rosenort, Morris, St. Adolphe, Dominion City, Emerson, St. Jean Baptiste, Letellier and Brunkild, and to provide protection to the community of Ste. Rose du Lac and the water treatment facility at Souris.

Duration: March 10, 1983 to March 31, 1989.

Participants and Funding:

CANADA	$2 745 000
MANITOBA	$3 355 000

Prior Action: Between 1967 and 1971 Canada and Manitoba cooperated in the construction of dykes around seven Red River basin towns that had suffered damages during the 1950 flood and again in 1966. Subsequent experience demonstrated, most recently in 1979, that the dykes constructed under the 1967 Agreement did not provide a sufficient margin of safety nor did they meet the standards of the Canada-Manitoba Flood Damage Reduction Agreement signed in 1976. Thus, a new agreement was signed to upgrade the seven ring dykes that had been jointly built earlier, as well as an eighth dyke, around Brunkild, which had been built and fully paid for by Manitoba.

Status: The agreement was signed on March 10, 1983, and a committee was formed to administer it. The agreement was amended in May 1985 to include the construction of a dyke at Ste. Rose du Lac and the upgrading of the dyke at the water treatment plant at Souris with additional funding of $1 600 000. The earthwork and permanent pumping facilities have been completed at Brunkild, Rosenort, Letellier, St. Jean Baptiste and Morris. Some upgrading has been completed at Emerson and St. Adolphe. The communication/storage facility in Morris is complete and the emergency pumps for the communities have been purchased. The communication towers for all communities have been constructed.

Construction on the Ste. Rose du Lac project was delayed by landowners whose land would be expropriated for the project. A public inquiry in September 1987 concluded that the project should proceed as designed and the project has been rescheduled for 1988-89. With the delays in the Ste. Rose du Lac project and the international section of dyke at Emerson, an extension may be required to complete the projects.

2. MILLE ILES FLOOD CONTROL STRUCTURE

Objective: To reduce the level of flood damage along the Rivière des Mille Iles in the Montreal Region.

Duration: December 1983 to March 1987.

Participants and Funding:

CANADA	$5.9 000 000
QUEBEC	$7.2 000 000

Prior Action: Studies to determine the feasibility of a flood control structure on the Rivière des Mille Iles were conducted under the Agreement respecting dykes and flow regulation works - Montreal Region.

Status: The Canada-Quebec Agreement was signed on December 10, 1983. The regulation dam was operational by December 1985 and completed in 1986.

The ministers agreed in August 1985 to reallocate funds already in the agreement in order to increase funding for studies from $30 000 to $230 000; these studies are directed toward improving the regulation efficiency of the control structure. By March 31, 1988, total expenditures were expected to amount to $8.9 million, of which the federal share would be $4 million. In September 1987, federal authority was obtained for an extension of the agreement to March 31, 1989. As of March 31, 1988, the Quebec Government had not obtained its authority for the amendment. This extension would permit the completion of studies and the implementation of works downstream from the Grand Moulin Dam, to raise certain streets in the city of Laval.

Environnement Canada Environment Canada

Loi sur les ressources en eau du Canada

Rapport annuel

1987-1988

Publié avec l'autorisation
du ministre de l'Environnement

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1989

Nº de cat. En 36-426/1988

ISBN 0-662-56580-0

Ministre de l'Environnement

CANADA

Minister of the Environment

Son Excellence
La très honorable Jeanne Sauvé
Gouverneur général du Canada
Rideau Hall
Ottawa (Canada)
K1A 0A1

Madame le Gouverneur général,

J'ai l'honneur de présenter à Votre Excellence et au Parlement du Canada le rapport annuel sur les réalisations en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada pour l'exercice 1987-1988.

Veuillez agréer, Madame le Gouverneur général, les assurances de ma très haute considération.

Lucien Bouchard

Ottawa, Canada K1A 0H3

Sous-ministre
Environnement Canada

Deputy Minister
Environment Canada

Ottawa (Canada)
K1A 0H3

L'honorable Lucien Bouchard
Ministre de l'Environnement
Ottawa (Canada)
K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel sur les réalisations en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada pour l'exercice 1987-1988.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes meilleurs sentiments.

G.A. Sainte-Marie

Table des matières

	Page
INTRODUCTION	1
DISPOSITIONS DE LA LOI SUR LES RESSOURCES EN EAU DU CANADA	2
ACTIVITES RELEVANT DE LA LOI SUR LES RESSOURCES EN EAU DU CANADA	3
Politique fédérale relative aux eaux	3
Centre des communications sur les niveaux des Grands Lacs	5
PARTIE I : GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU	6
Collaboration fédérale-provinciale	6
Comité interministériel de l'eau	6
Programmes fédéraux-provinciaux de gestion des ressources en eau	7
Programmes de régularisation, de répartition, de surveillance continue et de relevés	7
Programmes de gestion des ressources en eau	11
Programme de réduction des dommages causés par les inondations	14
Recherche effectuée en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada	25
Institut national de recherche sur les eaux	25
Institut national de recherche en hydrologie	31
Autres activités liées à la gestion des ressources en eau du Canada	35
PARTIE II : GESTION DE LA QUALITE DES EAUX	40
PARTIE III : REGLEMENTATION DES APPORTS D'ELEMENTS NUTRITIFS	41
PARTIE IV : PROGRAMME D'INFORMATION DU PUBLIC	42
PRINCIPAUX ACCORDS FEDERAUX-PROVINCIAUX DE COLLABORATION SOUS LE REGIME DE LA LOI SUR LES RESSOURCES EN EAU DU CANADA	45
Programmes de régularisation, de répartition, de surveillance continue et de relevés	49
Programmes de gestion des ressources en eau	56
Programme de réduction des dommages causés par les inondations	64

Tableaux

		Page
Tableau 1.	Etat d'avancement des programmes fédéraux et fédéraux-provinciaux de gestion des ressources en eau.....	8
Tableau 2.	Programmes ou études terminés en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada.....	9
Tableau 3.	Désignations au 31 mars 1988 en vertu du Programme de réduction des dommages causés par les inondations.....	17
Tableau 4.	Accords fédéraux-provinciaux pour la réduction des dommages causés par les inondations au 31 mars 1988.....	21

Introduction

La *Loi sur les ressources en eau du Canada*, promulguée le 30 septembre 1970, énonce les principes de gestion fédérale-provinciale des ressources en eau du Canada. L'article 36 prescrit qu'un rapport portant sur les activités accomplies en vertu de la Loi doit être présenté au Parlement le plus tôt possible après la fin de chaque exercice. Le présent rapport annuel, le seizième, porte sur les réalisations au 31 mars 1988.

Le 5 novembre 1987, la Politique fédérale relative aux eaux a été déposée au Parlement. Premier document du genre au Canada, la Politique est le fruit de plusieurs années de consultations poussées auprès des secteurs public et privé. De plus amples détails sont donnés à la page 3.

Jusqu'à la fin de l'exercice 1975-1976, les travaux fédéraux-provinciaux entrepris en vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada* ont été financés sur une base individuelle. En 1976-1977, le Conseil du Trésor a fixé, pour les programmes à frais partagés avec les provinces (planification et aménagement des bassins hydrographiques et réduction des dommages causés par les inondations), un plafond annuel d'environ 18 millions de dollars. A cause des compressions budgétaires et des modifications qu'elles ont entraînées, ce plafond a été ramené à environ 11 millions en 1984-1985, puis à 9,2 millions en 1986-1987 et il est resté près de ce niveau en 1986-1987 et 1987-1988.

En plus de traiter des engagements fédéraux-provinciaux, ce rapport décrit les autres activités réalisées par le gouvernement fédéral dans le cadre de la Loi, soit les programmes concernant la recherche en matière d'eau, la gestion des données et l'information du public.

Dispositions de la Loi sur les ressources en eau du Canada

La partie I de la Loi prévoit l'établissement de mécanismes de consultation fédérale-provinciale sur les questions ayant trait aux ressources en eau (article 3) et la signature d'accords de collaboration avec les provinces pour l'élaboration et l'exécution de plans de gestion des ressources en eau (articles 4 à 7). Elle autorise également le Ministre, directement ou en collaboration avec un gouvernement provincial, un organisme ou un particulier, à entreprendre des recherches, à recueillir des données ou à dresser des inventaires reliés à tout aspect concernant les ressources en eau. Lors de la rédaction du rapport, on venait tout juste de transférer cette partie de la Loi au projet de loi C-74 qui deviendra bientôt la nouvelle *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

La partie II prévoit des accords fédéraux-provinciaux pour la gestion qualitative des eaux lorsque celle-ci devient une question urgente d'intérêt national. Elle permet la création d'organismes fédéraux-provinciaux constitués en société (ou la désignation de sociétés fédérales ou provinciales existantes) qui seront chargés d'établir des programmes de gestion de la qualité des eaux et de les mettre à exécution lorsqu'ils auront été approuvés.

La partie III de la loi prévoit l'adoption de règlements interdisant la fabrication ou l'importation au Canada, à des fins d'utilisation ou de vente, de tout agent de nettoyage ou conditionneur d'eau dont la teneur en un élément nutritif donné dépasse la limite fixée. Il s'agit de l'un des principaux moyens de réduire l'eutrophisation des masses d'eau.

La partie IV renferme des dispositions générales relatives à l'application de la Loi. En outre, elle prévoit des mesures d'inspection et d'exécution, autorise le Ministre à créer des comités consultatifs et lui permet de mettre en oeuvre, directement ou de concert avec un gouvernement, un organisme ou un particulier, des programmes d'information du public.

Activités relevant de la Loi sur les ressources en eau du Canada

Annonce de la Politique fédérale relative aux eaux

> Il y a plus de liens encore dans la nature que nous ne le pensions, et le contexte de la politique de l'eau est plus vaste que nous n'aurions pu l'imaginer.
>
> - Société canadienne de météorologie et d'océanographie

Ainsi commence le rapport définitif du Comité d'enquête sur la politique fédérale relative aux eaux (Comité Pearse) intitulé *Vers un renouveau*. Dans son rapport, le Comité Pearse constate que "Les problèmes de gestion des eaux ne sont plus des problèmes locaux d'approvisionnement et de pollution; ils ont pris une envergure régionale et même globale..." Après des mois de mûres délibérations (détails à la section Historique), le gouvernement fédéral a élaboré la première politique canadienne globale relative aux eaux. La Politique vise à une gestion globale des ressources en eau et à une utilisation de l'eau qui permette le maintien des nombreuses interrelations établies au sein de notre écosystème.

La Politique fédérale relative aux eaux énonce les principes et les objectifs du gouvernement fédéral en ce qui concerne les ressources en eau douce du pays, ainsi que les mesures grâce auxquelles il prévoit appliquer ces principes et atteindre ces objectifs. L'objectif général de la Politique tient pleinement compte des besoins de tous les Canadiens :

- Encourager l'utilisation rationnelle et équitable de l'eau douce au Canada, de manière à satisfaire les besoins sociaux, économiques et environnementaux des générations actuelles et futures.

En même temps, la Politique souligne que les mesures gouvernementales ne suffiront pas. Les Canadiens eux-mêmes doivent reconnaître la valeur réelle de l'eau dans leur quotidien et l'utiliser de manière rationnelle. L'eau est précieuse, et son gaspillage doit cesser. Le Canada dispose de réserves en eau suffisantes, mais la plupart d'entre elles ne sont pas disponibles là où elles sont requises, c'est-à-dire dans les régions peuplées du pays. Et, dans ces dernières régions où les réserves sont abondantes, l'eau est souvent polluée au point d'en restreindre certaines utilisations.

Afin de gérer les ressources en eau du Canada, le gouvernement s'est fixé deux buts principaux :

- **Préserver et améliorer la qualité des eaux.**
- **Encourager la gestion et l'utilisation rationnelles et efficaces des eaux.**

Pour atteindre ces buts, on encouragera l'application de deux principes importants : (1) le principe "le pollueur doit payer", qui comporte l'imposition de sanctions économiques aux pollueurs, de manière à faire assumer par les responsables les coûts inévitables de la lutte contre la pollution, et (2) le principe "le bénéficiaire doit payer", qui permet d'imposer aux utilisateurs des tarifs appropriés pour les services de distribution et d'épuration.

La tarification des services d'eau est l'une des cinq stratégies globales adoptées par le gouvernement fédéral pour faire face aux questions actuelles et prévues relatives aux ressources en eau du Canada. Les autres stratégies concernent le rôle de direction du gouvernement fédéral en matière de sciences, une approche intégrée à la planification des ressources en eau dans tous les secteurs de la société, le renforcement de la législation et un programme de sensibilisation du public aux questions relatives aux ressources en eau.

Historique

Dans tous les cas, le gouvernement fédéral s'inspirera du rapport du Comité d'enquête sur la politique fédérale relative aux eaux (Comité Pearse), déposé en septembre 1985. En janvier 1984, aux termes de l'article 26 de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, le ministre de l'Environnement créait un comité consultatif composé de trois membres, le Comité Pearse, en réponse à une nouvelle prise de conscience des problèmes environnementaux et aux préoccupations croissantes suscitées par la gestion des ressources d'eau douce du Canada.

Le Comité Pearse a tenu des audiences publiques dans tout le Canada et examiné plusieurs centaines de mémoires émanant de particuliers et d'organismes. Le Comité a également consulté de nombreux fonctionnaires provinciaux et territoriaux de même que de nombreux organismes fédéraux pour obtenir une vue d'ensemble de la question, à partir de faits, de points de vue et d'avis. *Vers un renouveau*, publié en 1985, représente l'aboutissement des travaux du Comité. Les constatations et les recommandations du rapport suscitent la réflexion et constituent la pierre angulaire de la nouvelle Politique fédérale relative aux eaux.

Dès la publication du rapport définitif du Comité, le Ministre a formé le Groupe de travail interministériel sur la politique relative aux eaux, qu'il a chargé de le conseiller sur les recommandations du Comité et d'établir les grands axes de la Politique fédérale relative aux eaux. En 1985 et 1986, les ministres provinciaux ont discuté du rapport définitif au cours de réunions du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement. En outre, des organismes non gouvernementaux ont étudié le rapport lors d'une réunion tenue en novembre 1985 dans le cadre des consultations publiques annuelles d'Environnement Canada.

Dans son rapport publié en mars 1987, le Groupe de travail a critiqué les recommandations du Comité et énoncé ce que devraient être la portée et la nature de la politique fédérale de l'eau. En novembre 1987, la Politique était prête.

MISE EN OEUVRE DE LA POLITIQUE

La mise en oeuvre de la Politique fédérale relative aux eaux incombe à tous les ministères et organismes fédéraux. En 1987, le gouvernement fédéral a pris les mesures suivantes :

- Le Comité interministériel de l'eau, qui a été réorganisé et doté d'un mandat révisé et élargi, a été désigné comme le maître d'oeuvre de la coordination des programmes fédéraux relatifs aux eaux afin de garantir qu'ils s'accordent avec l'esprit de la Politique.
- Tout au long de l'année, le ministre de l'Environnement a fait un certain nombre d'allocutions reliées à la Politique. Essentiellement, il a indiqué que les Canadiens devraient reconnaître la valeur de l'eau. Aussi longtemps qu'ils sous-estimeront la valeur de cette ressource, ils continueront de l'utiliser à outrance.
- En prévision de la Politique fédérale relative aux eaux, un comité ministériel de direction a été chargé en août 1987 d'examiner la législation et de recommander les modifications nécessaires pour harmoniser les lois actuelles avec la Politique.

Au niveau fédéral-provincial, on favorisera l'adoption et l'application des buts et des stratégies de la Politique au moyen d'ententes bilatérales et de mécanismes de coordination actuels ou améliorés. Par exemple, à l'automne de 1987, le Comité consultatif de l'eau du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement a entrepris l'examen des politiques fédérales et provinciales relatives aux eaux, y compris les mesures de tarification, la législation et les méthodes de planification afin de déterminer dans quelle mesure les diverses approches sont cohérentes et compatibles.

Au niveau international, la Politique guidera les représentants canadiens au cours des délibérations bilatérales et multilatérales qu'ils engageront avec d'autres pays, pendant la prochaine décennie, au sujet de programmes et d'activités hydriques.

APPLICATIONS PRECISES DE LA POLITIQUE

Le gouvernement a établi 25 applications précises pour la mise en oeuvre des cinq stratégies prévues dans la Politique. La liste ne vise pas à être exhaustive, et l'on élaborera d'autres énoncés au fur et à mesure des besoins.

---

1. Gestion des subtances toxiques
2. Gestion de la qualité de l'eau
3. Contamination des eaux souterraines
4. Gestion de l'habitat du poisson
5. Fourniture des services d'eau et d'égouts dans les villes
6. Eau potable de qualité
7. Conflits entre utilisateurs de l'eau
8. Transferts entre bassins
9. Utilisation de l'eau pour l'irrigation

(suite)

10. Préservation des terres humides
11. Mise en valeur de l'énergie hydroélectrique
12. Navigation
13. Préservation des cours d'eau du patrimoine
14. Gestion des ressources en eau du Nord
15. Droits des autochtones en matière d'eau
16. Gestion des eaux limitrophes et transfrontalières
17. Conflits éventuels entre plusieurs pouvoirs concernant l'eau au Canada
18. Relations internationales dans le domaine de l'eau
19. Sécheresse
20. Inondations
21. Erosion des berges
22. Changements climatiques
23. Données et informations requises
24. Rôle de direction en matière de recherche
25. Besoins technologiques

CENTRE DES COMMUNICATIONS SUR LES NIVEAUX DES GRANDS LACS

Une diminution régulière des niveaux des Grands Lacs vers la fin de 1986 et en 1987 a réduit le risque de dommages causés par les inondations et l'érosion sur les rives de ces lacs. La faiblesse généralisée des précipitations sur les Grands Lacs depuis la fin de 1986, et, par conséquent, une réduction des réserves d'eau, a fait baisser les niveaux des lacs. Le risque de dommages était élevé en 1985 et 1986 à cause des précipitations supérieures à la normale qui ont persisté pendant une période prolongée sur le bassin entraînant un apport en eau très élevé.

Pour répondre au problème des niveaux records des Grands Lacs, le Ministre de l'Environnement a créé, en mars 1986, le Centre des communications sur les niveaux des Grands Lacs, situé au Centre canadien des eaux intérieures à Burlington, en Ontario. Au cours de 1987-1988, le Centre a continué de coordonner les activités fédérales liées à la fluctuation des niveaux des Grands Lacs. Le Centre a répondu à 900 demandes téléphoniques de renseignements émanant du grand public et des médias. Il a également assuré une permanence, ou des heures prolongées de service, pendant une trentaine de périodes de surveillance et d'annonces de remontées du niveau des eaux afin de fournir au public des renseignements de dernière heure. Le personnel du Centre a aussi élaboré et mis à jour de la documentation et a donné des conférences à l'invitation de certains groupes. Il a en outre entrepris un programme de séances communautaires d'information en collaboration avec la Commission mixte internationale et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario : 13 séances ont été tenues avec les dirigeants et les résidents des collectivités riveraines des Grands Lacs. Au total, le Centre a donné 45 présentations à divers groupes au cours de l'année.

En plus de diffuser des renseignements, le Centre recueille des données sur les dommages causés par les inondations et l'érosion pour ses bases de données. Il a mené à terme une étude du potentiel de dommages causés par les inondations pour des propriétés industrielles et commerciales sur les rives du lac Supérieur et prépare actuellement une étude similaire pour les propriétés résidentielles.

Partie I : Gestion intégrée des ressources en eau

COLLABORATION FEDERALE-PROVINCIALE

La *Loi sur les ressources en eau du Canada* prévoit une consultation entre les gouvernements fédéral et provinciaux sur les questions relatives aux ressources en eau. Les paragraphes suivants traitent brièvement des programmes conjoints entrepris en vertu du Programme national de réduction des dommages causés par les inondations ainsi que d'autres projets de régularisation, de répartition, de surveillance continue et de relevés des ressources en eau de même que des phases d'étude préliminaire, de planification et d'application des programmes relatifs à la gestion des ressources en eau.

Les accords conclus pour chaque programme stipulent la contribution que les gouvernements participants ont accepté de fournir pour ce qui est du financement, des informations et du savoir-faire. En ce qui a trait aux activités permanentes, comme les accords sur les relevés hydrométriques, le partage des frais se fait en fonction des besoins en données de chaque partie. Dans le cas des accords de programmes d'étude et de planification, le gouvernement fédéral paie généralement la moitié des coûts et les gouvernements provinciaux l'autre moitié. Les études de planification portent sur les bassins interprovinciaux, internationaux et autres où les intérêts fédéraux sont importants. Au chapitre de l'application, les frais sont partagés entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux au prorata des responsabilités de chacun; de plus, les administrations locales prennent souvent une partie des coûts à leur charge. La mise en oeuvre des recommandations issues des études de planification s'effectue au niveau provincial, fédéral et fédéral-provincial. Les administrations locales participent souvent aux frais de construction des ouvrages.

COMITE INTERMINISTERIEL DE L'EAU

Le Comité interministériel de l'eau (CIE) a été créé en 1968 afin de promouvoir la coordination de tous les programmes fédéraux relatifs aux ressources en eau et de fournir des conseils à leur sujet. Depuis, il s'est activement consacré à la poursuite de sa mission et a tenu, en juin 1987, sa 58e et dernière réunion dans le cadre de son mandat original.

Le CIE a accepté les conclusions du Groupe de travail chargé de réviser son mandat. Puis, ainsi que le recommandait le Comité d'enquête sur la politique fédérale relative aux eaux (Comité Pearse), le Cabinet a approuvé le 5 novembre 1987 le nouveau mandat du CIE axé sur la nouvelle politique. Le CIE, maintenant restructuré et renforcé, sera dorénavant chargé de donner des conseils sur l'élaboration, la coordination et la mise en oeuvre de la Politique fédérale relative aux eaux. Seuls les neuf ministères les plus touchés par les questions hydriques en font maintenant partie : Environnement Canada; Pêches et Océans; Affaires extérieures Canada; Agriculture Canada; Santé et Bien-être social Canada; Affaires indiennes et du Nord Canada; Expansion industrielle régionale; Energie, Mines et Ressources Canada; et Transports Canada. La présidence est confiée en permanence à un représentant d'Environnement Canada.

En 1987, cinq sous-comités se sont penchés sur les questions suivantes :

- Les accords Canada-Etats-Unis et Canada-Ontario relatifs à la qualité de l'eau des Grands Lacs;
- La qualité de l'eau;
- Les inondations;
- La critique des rapports de la Commission mixte internationale;
- La coordination des activités fédérales dans le bassin du Mackenzie.

En plus des travaux de ces sous-comités, le CIE s'est intéressé, au cours de l'année, aux thèmes suivants :

- Les activités se rapportant à l'élaboration de la Politique fédérale relative aux eaux;
- La réponse canado-ontarienne au troisième rapport biennal de la Commission mixte internationale;
- La révision de l'Accord Canada-Etats-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs;
- Les Plans de mesures correctives pour les Grands Lacs;

- L'étude de la recherche en matière d'eau menée par le Conseil des sciences du Canada.

PROGRAMMES FEDERAUX-PROVINCIAUX DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Le tableau 1 énumère les programmes à frais partagés actuellement en vigueur et indique l'état d'avancement de chacun. Chaque programme, brièvement mentionné dans les pages suivantes, est décrit en détail plus loin dans le rapport. Le tableau 2 est un relevé des réalisations accomplies en vertu de la Loi depuis son adoption en 1970.

Programmes de régularisation, de répartition, de surveillance continue et de relevés

La plupart des accords fédéraux-provinciaux sont négociés pour une période fixe durant laquelle les objectifs de ces accords seront vraisemblablement atteints, mais certains comportent des phases de surveillance continue et de prise de relevés et n'ont pas de date d'échéance.

Collecte de données hydrométriques

Le gouvernement fédéral participe à des programmes de relevés hydrométriques depuis la fin du XIX^{e} siècle. Les réseaux de stations hydrométriques ont d'abord été exploités en vertu d'ententes non officielles avec toutes les provinces, sauf le Québec. L'entente conclue avec le Québec en 1922 a été annulée en 1964 à la suite de la décision du gouvernement de cette province de prendre en charge la quasi-totalité du réseau de stations hydrométriques. A partir d'avril 1975, des accords à frais partagés relatifs aux relevés hydrométriques ont été mis en oeuvre avec toutes les provinces et des protocoles d'entente avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien pour les territoires.

Ces accords reconnaissent que des données hydrométriques peuvent être recueillies afin de répondre à des besoins fédéraux, provinciaux ou les deux, et les frais d'exploitation des réseaux sont répartis proportionnellement. Des comités de coordination fédéraux-provinciaux établissent, chaque année, la composition des réseaux de collecte de données et le détail du partage des frais et ils se réunissent tous périodiquement afin d'étudier les rapports provisoires et les problèmes relatifs aux accords.

Pendant l'année, 2973 stations de jaugeage ont été exploitées au Canada en vertu des accords; 2609 de ces stations l'ont été par le gouvernement fédéral et 364, par le Québec. Les données recueillies à ces stations, ainsi qu'à 485 stations exploitées surtout par d'autres organismes provinciaux, ont été versées dans la Banque nationale de données sur les eaux (HYDAT), laquelle contient également des renseignements obtenus à 4119 autres stations qui sont maintenant fermées.

En vertu des accords, le gouvernement fédéral doit tenir à jour la base de données informatisée et publier les données. Les données hydrométriques sont essentielles à la gestion des eaux ainsi qu'à la conception et à l'exploitation ou au fonctionnement des ponts, des barrages et des ouvrages de drainage et d'approvisionnement en eau du pays. La planification de réseaux de collecte de données, l'uniformisation des méthodes de collecte, de même que la diffusion de renseignements sur l'interprétation des données afin de faciliter leur utilisation, permettent d'améliorer sensiblement l'efficacité des programmes de collecte de données, dont les coûts sont élevés. Pour veiller à ce que les données fournies aux utilisateurs soient aussi bonnes et aussi précises que possible, le Ministère met actuellement en oeuvre un programme d'assurance de la qualité qui permettra de contrôler les méthodes et les procédures utilisées pour les relevés sur le terrain et les calculs automatisés faits dans les bureaux, en fonction des normes nationales établies.

Réseau de PCD

Afin d'améliorer la collecte des données dans le cadre des relevés hydrométriques, le Conseil du Trésor a approuvé, le 1er avril 1983, un programme quinquennal visant à acquérir et à installer des plates-formes de collecte de données (PCD) dans les stations hydrométriques éloignées du Canada. Grâce aux satellites, les PCD permettent l'acquisition de données en temps réel. L'efficacité de la méthode et les économies de coût constituent les principales raisons qui ont motivé la proposition initiale, dont les résultats sont fort utiles pour la navigation, l'exploitation des réservoirs, la

Tableau 1. Etat d'avancement des programmes fédéraux et fédéraux-provinciaux de gestion des ressources en eau

Programmes de régularisation, de répartition, de surveillance continue et de relevés

En négociation	Commencés en 1987-1988	Poursuivis en 1987-1988
Accords relatifs à la surveillance continue de la qualité des eaux avec la Saskatchewan, l'Ile-du-Prince-Édouard, le Manitoba, le Nouveau-Brunswick, l'Ontario, les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon		Relevés hydrométriques avec toutes les provinces Commission des eaux des provinces des Prairies Comité du bassin du fleuve Mackenzie Accords relatifs à la surveillance continue de la qualité des eaux avec le Québec, la Colombie-Britannique et Terre-Neuve Commission de contrôle du lac des Bois* Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais Comité de coordination de la qualité des eaux de la rivière des Outaouais

Programmes de gestion des ressources en eau

En négociation	Commencés en 1987-1988	Poursuivis en 1987-1988
Accord de mise en oeuvre concernant le bassin hydrographique du Yukon Accord général concernant le bassin du fleuve Mackenzie	Etudes de la gestion des ressources en eau en vue d'assurer le développement économique de l'Ile-du-Prince-Édouard	Etude sur le bassin de la Saskatchewan Sud Développement de la Saskatchewan fondé sur l'irrigation† Défense contre les inondations dans la vallée inférieure du Fraser Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs Adduction des eaux de la Qu'Appelle Traitement de l'eau à Channel-Port-aux-Basques† Mise en oeuvre du programme de gestion de l'estuaire du Fraser

Programme de réduction des dommages causés par les inondations

En négociation	Commencés en 1987-1988	Poursuivis en 1987-1988
Ententes initiales avec l'Alberta et le Yukon Prorogation de l'entente de réduction des dommages causés par les inondations sur la rivière des Mille Iles	Accords modificateurs avec Terre-Neuve et le Nouveau-Brunswick Entente initiale avec la Colombie-Britannique Modification de l'accord général et de l'accord de cartographie avec le Québec et les Territoires du Nord-Ouest Modification de l'accord de prévision des crues au Manitoba	Accords généraux et accords de cartographie avec le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, le Québec, l'Ontario,‡le Manitoba et la Saskatchewan Accords de prévision des crues avec le Nouveau-Brunswick et le Manitoba Protocole d'entente relatif aux Terres indiennes Projets de défense contre les inondations au Manitoba Accords d'étude avec le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, le Manitoba et la Saskatchewan

* Créée en vertu de la *Loi sur la Commission de contrôle du lac des Bois.*

† Il ne s'agit pas d'un programme réalisé en vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada,* mais il est signalé pour information. Des fonds spéciaux ont été obtenus pour ce projet dans le cadre des ententes auxiliaires en vertu de l'Entente de développement économique et régional.

‡ L'accord de réduction des dommages causés par les inondations avec l'Ontario comporte un volet en vue de la réalisation d'autres mesures.

Remarque: Afin de faciliter la présentation, certains accords ont été divisés en catégories (général, cartographie, étude), bien qu'ils soient souvent combinés.

Tableau 2. Programmes ou études terminés en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada

Aménagement du delta des rivières de la Paix et Athabasca	1972
Aménagement du bassin de la Qu'Appelle	1972
Aménagement du bassin de la Saskatchewan et du Nelson	1973
Aménagement du bassin de l'Okanagan	1974
Aménagement du bassin de la Saint-Jean	1975
Aménagement du lac Winnipeg, de la Churchill et du Nelson	1975
Etude des dommages causés aux rives des Grands Lacs	1975
Aménagement de la retenue d'amont des eaux du Fraser	1976
Aménagement du bassin de la Churchill (Saskatchewan-Manitoba)	1976
Etude de planification de la régularisation du débit dans la région de Montréal	1976
Programme d'application concernant le delta des rivières de la Paix et Athabasca	1976
Planification des ressources en eau dans le nord de l'Ontario	1978
Programme d'endiguement dans le sud-est du Nouveau-Brunswick	1978
Etude de planification de la qualité du Saint-Laurent	1978
Aménagement du bassin de la Souris	1978
Programme d'application de la défense contre les inondations dans le grand Toronto	1978
Etude préliminaire du bassin inférieur de la Saskatchewan	1979
Programme d'endiguement dans le sud-ouest de l'Ontario	1979
Programme de défense contre les inondations du cours supérieur de la Thames	1979
Etude préliminaire du bassin du Yukon	1979
Rapport de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais	1980
Etude préliminaire du bassin de la Thompson	1981
Programme d'application de l'étude des dommages causés aux rives des Grands Lacs	1981
Digues et ouvrages de régularisation du débit dans la région de Montréal	1981
Aménagement du bassin du Mackenzie	1982
Aménagement du bassin de la Shubénacadie et de la Stewiacke	1982
Rapport sur la qualité des eaux de la rivière des Outaouais	1982
Programme d'application concernant le bassin de l'Okanagan	1982
Etude de la demande d'eau de la Commission des eaux des provinces des Prairies	1983
Inventaires écologiques sur la côte nord du Saint-Laurent	1983
Etude préliminaire du bassin de la Winter	1983
Etude sur la contamination par le mercure des rivières Wabigoon et English	1984
Défense contre les inondations dans les limites de la ville de Québec	1984
Aménagement de l'estuaire du Fraser	1984
Etudes et construction de digues et d'ouvrages de régularisation - région de Montréal	1984
Etude hydrologique de la rivière Waterford en milieu urbain	1985
Aménagement du bassin hydrographique du Yukon	1986
Etude sur le mercure dans le système de dérivation de la Churchill	1986
Aménagement du bassin de la rivière Winter	1987
Réduction des dommages causés par les inondations dans les limites de la ville de Richmond (Québec)	1987

répartition des eaux, la prévision des crues et d'autres fins similaires. Au besoin, les PCD sont équipées de capteurs afin de fournir les données requises au Service de l'environnement atmosphérique et à d'autres organismes. Au 31 mars 1988, 390 PCD actives étaient en service. D'ici à la fin de 1988, le nombre total de PCD actives devrait atteindre 450 environ.

A l'heure actuelle, les données fournies par les PCD sont obtenues d'une station de réception américaine par l'intermédiaire d'un système téléphonique. On procède actuellement à l'établissement de stations terrestres de réception au Canada, en collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique. L'entrée en service du réseau, composé de trois stations, est prévue pour 1988-1989. L'installation de ces stations améliorera grandement la distribution, en temps réel, des données nécessaires à l'exploitation du réseau.

Accords relatifs à la surveillance continue de la qualité des eaux

Environnement Canada a commencé à négocier, avec les provinces intéressées, des ententes relatives à la surveillance continue de la qualité des eaux, pour le partage des frais, l'échange de données et l'établissement d'un programme de contrôle de la qualité pour l'ensemble du Canada. Jusqu'à ce jour, des ententes ont été signées avec le Québec, la Colombie-Britannique et Terre-Neuve; la signature de l'entente avec l'Alberta a été remise à plus tard; les négociations se poursuivent avec le Manitoba, la Saskatchewan, le Nouveau-Brunswick, l'Ontario, l'Ile-du-Prince-Edouard, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest; et des négociations avec la Nouvelle-Ecosse ont commencé. Si toutes les provinces participent au programme, le nouveau réseau comprendra 450 stations déjà exploitées par le gouvernement fédéral, plus de 2000 stations présentement exploitées par les gouvernements provinciaux et environ 180 nouvelles stations exploitées conjointement. De plus, certains accords peuvent prévoir des relevés ou des études spéciales à frais partagés afin de mieux cerner les problèmes, existants ou nouveaux, d'intérêt commun. Les stations de surveillance continue de la qualité de l'eau des Grands Lacs, gérées en vertu d'autres ententes, ne sont pasincluses dans ces chiffres. En mars 1983, le Conseil du Trésor a approuvé l'affectation des ressources nécessaires à l'application des accords. Les territoires doivent cependant obtenir un financement distinct.

Commission des eaux des provinces des Prairies

La Commission des eaux des provinces des Prairies, organisme fédéral-provincial qui s'occupe de l'application de l'accord-cadre sur la répartition des eaux conclu avec les provinces des Prairies, a continué de faire des recommandations aux gouvernements du Canada, de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba relativement au partage équitable des débits des cours d'eau interprovinciaux s'écoulant vers l'est. Pendant l'année, le Comité d'hydrologie de la Commission a continué de recommander des méthodes de détermination des débits naturels, en vue de la répartition des eaux et de l'évaluation de l'incidence des projets proposés sur le bilan des eaux interprovinciales. Par ailleurs, les comités de la qualité de l'eau et des eaux souterraines de la Commission ont continué de donner des conseils techniques relatifs à la qualité des eaux interprovinciales et aux eaux souterraines. Une étude de quatre ans sur la demande en eau, antérieure et actuelle, dans les trois provinces des Prairies a été achevée en décembre 1982, et les données sont actuellement mises à jour de façon continue. La Commission a également approuvé le rapport sur l'administration du programme de répartition et mis en oeuvre les recommandations concernant la répartition du débit des ruisseaux Battle, Lodge et Middle à la limite entre l'Alberta et la Saskatchewan.

Comité du bassin du fleuve Mackenzie

Le Comité du bassin du fleuve Mackenzie, composé de représentants des gouvernements du Canada, de l'Alberta, de la Saskatchewan, de la Colombie-Britannique, du Territoire du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, s'est réuni à deux reprises cette année afin de s'acquitter de ses responsabilités en matière de liaison et d'échange continu d'information. Le Comité a recommandé la conclusion d'une entente générale qui annulerait le protocole d'entente de 1977 en vertu duquel il a été créé; la nouvelle entente recréerait le Comité tout en donnant le statut de membre à part entière aux Territoires du Nord-Ouest et au Territoire du Yukon.

Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais

La Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais est chargée d'établir et de recommander des critères en vue de la régularisation du débit de cette rivière en tenant compte de la production hydroélectrique, de la protection contre les inondations, de la navigation, des problèmes d'étiage, des besoins en matière de qualité des eaux et des loisirs. Des études ont été entreprises pour élaborer une méthode de gestion des risques pour le bassin de la rivière des Outaouais et pour évaluer les incidences de l'utilisation des réserves d'inondation sur le fonctionnement du barrage des Mille Iles.

Comité de coordination de la qualité des eaux de la rivière des Outaouais

Le Comité de coordination de la qualité des eaux de la rivière des Outaouais, constitué au début de 1983, doit évaluer les besoins en données et coordonner la collecte de ces données dans le cadre d'un programme conjoint de surveillance continue. Le premier rapport annuel du Comité contenait une analyse des données de surveillance continue des dernières années. Il faisait également état d'une certaine amélioration de la qualité de l'eau de la rivière. Le Comité prépare actuellement un second rapport.

Etudes sur la dérivation de Garrison

Pour appuyer le Ministère dans la surveillance de l'ouvrage de dérivation de Garrison, au Dakota du Nord, la Direction de la planification et de la gestion (eaux) a examiné trois documents afin de cerner les questions qui présentent un intérêt pour le Canada : un rapport préparé par le *U.S. Bureau of Reclamation*, intitulé *Water Supply and Delivery System Study - Southern McLean and Sheridan Counties*, et deux rapports préparés par la *North Dakota State Water Commission*, intitulés *Devils Lake Outlet Committee's Final Recommendations* et *Mid Dakota Reservoir Development Plan*. Le ministère des Affaires extérieures se sert des données tirées de ces rapports pour poursuivre les pourparlers canado-américains sur le projet d'irrigation Garrison.

Commission de contrôle du lac des Bois

La Commission de contrôle du lac des Bois a poursuivi la régularisation de certains cours d'eau du bassin de la Winnipeg de façon à satisfaire équitablement les besoins des divers secteurs, quelquefois concurrentiels, qui dépendent de l'eau de ce bassin. La Commission a été créée en vertu de la *Loi de la Commission de contrôle du lac des Bois* bien avant l'adoption de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*; elle est mentionnée ici dans le seul but de brosser un tableau complet de la gestion fédérale-provinciale des ressources en eau au Canada.

Programmes de gestion des ressources en eau

Selon la nature des travaux entrepris, ces programmes peuvent se diviser comme suit : études préliminaires, études de planification ou programmes d'application. Plusieurs programmes de gestion des eaux se sont poursuivis en 1987-1988, et l'on a amorcé la mise en oeuvre d'une entente de partage du travail avec l'Ile-du-Prince-Edouard pour des études de gestion et de mise en valeur des eaux.

Etudes préliminaires : Elles sont ordinairement entreprises pour donner suite aux demandes pressantes du public en vue de résoudre des problèmes locaux. Elles permettent non seulement d'étudier les préoccupations exprimées, mais aussi d'examiner brièvement toutes les possibilités et tous les problèmes, nouveaux et potentiels, de la région et de faire des recommandations sur la nécessité d'une étude d'aménagement à long terme.

En octobre 1987, Environnement Canada et le ministère des Affaires communautaires et culturelles de l'Ile-du-Prince-Edouard ont conclu une entente de partage des frais pour la réalisation d'études sur la gestion des ressources en eau à des fins de développement économique. Il s'agit d'un projet de trois ans coordonné par un comité fédéral-provincial et dans le cadre duquel chaque partie doit faire exécuter pour 500 000 $ de travaux. Ces études comprennent des relevés spéciaux et des projets de démonstration concernant les eaux souterraines, les eaux de surface intérieures, les eaux estuariennes ainsi que la gestion multisectorielle et intégrée des ressources en eau.

Un rapport définitif devrait être déposé en septembre 1990. En 1987, on a entamé une étude sur le bassin de la Yellowknife, que l'on prévoit terminer en juillet 1988. L'étude vise à la compilation des données hydrologiques, géophysiques et socio-économiques dont on dispose pour le bassin, ce qui permettra de formuler des recommandations sur les futurs programmes de collecte de données sur les ressources en eau et de cerner les problèmes de gestion des eaux de la région. On étudie actuellement la faisabilité d'une étude plus exhaustive, en collaboration avec d'autres organismes de gestion des eaux des Territoires du Nord-Ouest.

Etudes de planification : Les études préliminaires peuvent être suivies d'études de planification. Ces dernières portent généralement sur la mise en valeur ou la gestion des ressources en eau en vue du mieux-être social et de la croissance économique du bassin ou de la région considérés. En mai 1986, le gouvernement fédéral et la Saskatchewan ont signé une entente pour l'étude du bassin de la rivière Saskatchewan, dans le but de dresser un plan-cadre qui servira à orienter les projets futurs de mise en valeur des eaux dans le bassin. Ce plan permettra d'évaluer les effets de ces projets et de s'assurer que le bassin peut répondre aux besoins des divers utilisateurs en dépit de ses réserves d'eau limitées. Un rapport définitif est prévu pour décembre 1989.

Au cours de l'exercice 1987-1988, un certain nombre d'importantes études des conditions de base ont été effectuées afin de rassembler des données sur la qualité de l'eau, les réserves existantes et l'utilisation de ces dernières et de cataloguer les projets proposés pour la mise en valeur des eaux. On a également procédé à l'élaboration de techniques d'analyse, telles que des simulations hydrométriques et des modèles de l'utilisation d'eau, de l'énergie hydroélectrique et de contraintes en cas de mauvaise qualité de l'eau. En 1988-1989, on continuera de perfectionner ces modèles et de les appliquer pour évaluer les diverses stratégies de gestion des eaux, y compris les stratégies de conservation et de mise en valeur des ressources.

Dans son rapport d'étude définitif publié le 26 mars 1986, le Comité du bassin hydrographique du Yukon recommandait principalement la signature d'une entente officielle afin d'élaborer un cadre de planification des ressources en eau et de coordonner les activités de planification et de gestion des eaux en cours dans le bassin du Yukon. En 1987-1988, un groupe de travail s'est réuni pour évaluer l'état des ressources en eau et les activités qui s'y rattachent. Le groupe a formulé un projet d'entente intergouvernementale, tenant compte des intérêts des parties concernées, pour la mise en oeuvre des recommandations de l'étude.

Le gouvernement fédéral, le Manitoba, l'Hydro-Manitoba et le Comité des inondations dans le Nord, qui comprend des représentants de cinq bandes indiennes (Cross Lake, Nelson House, Norway House, Split Lake et York Landing), ont signé en décembre 1977 l'accord général concernant la réduction des dommages causés par les inondations dans le Nord. Du point de vue fédéral, cet accord, qui n'est pas sous le régime de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, est appliqué par le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien à titre de compensation pour les effets des programmes d'aménagement hydroélectrique du fleuve Nelson, plus précisément la régularisation du lac Winnipeg et la dérivation de la rivière Churchill. Il offre également l'occasion de redonner un essor économique et social aux localités touchées. L'article 17 de l'Accord engage le gouvernement fédéral, le Manitoba et l'Hydro-Manitoba à collaborer à la mise en oeuvre des recommandations du rapport du Comité d'étude du lac Winnipeg, de la Churchill et du Nelson, qui porte sur des préoccupations écologiques, et de présenter, aux conseils de bande, un rapport annuel sur les progrès réalisés. En avril 1986, le Conseil du Trésor a approuvé l'octroi de crédits de 1,76 million de dollars à Environnement Canada pour la conception et la mise en oeuvre d'un programme quinquennal de surveillance écologique. Au cours de l'exercice 1987-1988, le mandat du comité consultatif du programme de la revendication n° 18 et un plan de travail quadripartite pour 1987-1988 ont été négociés et signés. En vertu du plan de travail négocié, des études à long terme sur la qualité et la quantité des ressources en eau ont été mises en oeuvre. Pour la deuxième année, une évaluation des populations de sauvagine, d'une durée prévue de trois ans, a été effectuée. On a également achevé l'évaluation des effets du transport des sédiments et des changements morphologiques le

long des trajets de dérivation. Les résultats de cinq études effectuées en 1986-1987 ont été publiés dans *Northern Flood Agreement : Ecological Report Series* et largement diffusés. Un cadre pour les études environnementales des exercices de 1988-1989 à 1988-1991 a été élaboré et soumis au Comité consultatif du programme de la revendication n° 18.

Programmes d'application : Aucune nouvelle entente d'application n'a été signée en 1987-1988, mais plusieurs programmes se sont poursuivis dans le cadre d'ententes remontant à des années antérieures, dont l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs, qui a été renouvelé jusqu'au 31 mars 1990. Cet accord prévoit le partage des coûts de la surveillance, l'amélioration du traitement des eaux usées et de la déphosphoration et reprend les engagements pris par le Canada aux termes de l'accord Canada-Etats-Unis de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Il met aussi de nouveau l'accent sur les programmes conjoints de déphosphoration et de surveillance des Grands Lacs et, conformément à l'accord de 1978, définit les programmes portant sur les substances toxiques et les matières dangereuses dans les Grands Lacs. Le 16 octobre 1983, le Canada et les Etats-Unis ont signé un accord complémentaire de celui de 1978 afin de réduire les concentrations de phosphates dans les eaux des Grands Lacs. Le 18 novembre 1987, les parties ont signé un amendement à l'accord de 1978 qui renforce tous les programmes relatifs aux sources de substances toxiques pour l'écosystème des Grands Lacs.

En octobre 1985, Environnement Canada, le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Pêches et Océans Canada, la Commission de port du Fraser et la Commission du havre de North Fraser ont signé une entente concernant le programme de l'estuaire de ce fleuve. Ce programme quinquennal, qui coûtera 1,25 million de dollars, s'inspire d'une étude réalisée entre 1977 et 1982. Il vise à orienter le développement économique tout en protégeant l'environnement de l'estuaire, et sa troisième année est maintenant bien avancée.

Pour améliorer l'eau dans la localité de Channel-Port aux Basques, Terre-Neuve et le Canada ont signé une entente auxiliaire en vertu de l'Entente de développement économique et régional (EDER), le 31 juillet 1985. Dans le cadre de cette entente, le gouvernement fédéral devait pourvoir à 90 % des coûts (ou jusqu'à concurrence de 6,5 millions de dollars, selon le montant le moins élevé) de l'entente évalués à 7,222 millions. Les travaux entrepris, conformément à l'Entente, sur un système de traitement des eaux ont été complétés. La station est entrée en service en mars 1988.

Afin de terminer les travaux d'adduction des eaux de la Qu'Appelle entrepris en vertu de l'accord 1974-1984, le Canada et la Saskatchewan ont signé l'accord sur l'adduction des eaux de la Qu'Appelle en juin 1984. L'Accord est en vigueur jusqu'au 31 mars 1989 et prévoit une contribution de 4,75 millions de dollars, à parts égales, des deux gouvernements. Le programme vise à accroître la capacité de charge dans les tronçons étroits de la rivière. Lorsque le projet sera terminé, la capacité de charge accrue aura pour effet de réduire les débordements de la rivière. En 1987-1988, le chenal a été amélioré dans le tronçon de la rivière situé entre la route 6 et le lac Pasqua.

En 1987, le comité de surveillance du delta Paix-Athabasca a terminé l'évaluation de la performance des déversoirs construits dans le delta sur les exutoires du lac Athabasca pour corriger les niveaux des eaux. Les deux déversoirs ont été construits en 1976 et constituent l'élément principal d'une entente d'application entre les gouvernements du Canada, de l'Alberta et de la Saskatchewan visant à rétablir les niveaux des eaux du delta et à atténuer les effets défavorables de la régularisation de la rivière de la Paix sur le régime du delta. Le Comité a conclu que les déversoirs ont eu l'effet prévu et ont en grande partie rétabli les conditions naturelles dans le delta.

Le programme Canada-Colombie-Britannique de défense contre les inondations dans la vallée inférieure du Fraser s'est poursuivi pendant l'année. A la fin de mars 1988, quelque 129 millions de dollars sur les 161 millions de dollars engagés par les deux parties avaient été dépensés.

Au début de 1988, une contribution forfaitaire a été versée au gouvernement du Québec pour compenser une partie des coûts de la décontamination de la rivière Caniapiscau, effectuée en septembre 1984. Le risque de pollution résul-

tait de la noyade de quelque 10 000 caribous au cours de la migration annuelle des troupeaux. Une entente de paiement a été négociée après que le Ministre de l'Environnement a offert, au nom du Premier ministre, une contribution de 75 000 $ au titre des coûts de la décontamination.

Programme de réduction des dommages causés par les inondations

En 1987-1988, ce programme a bénéficié d'un soutien actif dans la plupart du pays.

Objectif : Conformément au principe de collaboration fédérale-provinciale mis de l'avant par la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, le Programme a pour objectif général de réduire les dommages causés par les inondations en déterminant les zones inondables et en y décourageant tout aménagement vulnérable aux inondations. Lorsque l'état d'avancement des travaux le justifie, une deuxième étape peut consister en l'élaboration de mesures correctives.

En adhérant au Programme, les provinces signent un accord général et un accord de cartographie (ou un accord global). L'accord général décrit dans leurs grandes lignes les moyens pris en vue de réduire les dommages. Chaque gouvernement et ses organismes acceptent de ne pas participer, directement ou indirectement, à des aménagements vulnérables aux inondations dans les zones désignées inondables. Dans ces zones, l'aide fédérale aux sinistrés est limitée aux ouvrages construits avant la désignation de la zone et, dans certains cas, aux nouveaux qui sont protégés contre les inondations. Le zonage fondé sur les risques d'inondation est encouragé.

L'accord de cartographie prévoit l'établissement de cartes des risques d'inondation et la désignation des zones où s'appliqueront les principes de l'accord général. Il comporte en outre une liste des localités de la province qui doivent être cartographiées et donne des directives pour la réalisation des travaux hydrotechniques et cartographiques. Lorsque les cartes existantes ne répondent pas aux exigences, une désignation provisoire peut être faite en attendant la production de nouvelles cartes. De plus, les données sur les zones désignées doivent être mises à la disposition des gouvernements, des responsables du zonage, du public et de quiconque envisage des travaux à l'intérieur ou à proximité de ces zones. Toutes les cartes des zones désignées et les rapports connexes sont aussi distribués aux principaux ministères fédéraux siégeant au Comité consultatif du Conseil du Trésor chargé de la gestion foncière fédérale et à un certain nombre de ministères fédéraux dont les programmes pourraient être modifiés par les désignations. Une liste des désignations, au 31 mars 1988, est présentée au tableau 3.

Comme des installations se trouvant dans des zones désignées auront besoin dans certains cas d'être protégées contre les inondations, d'autres accords pourront être négociés avec les provinces pour l'étude de ces cas. Lorsque les avantages justifient les dépenses et que les projets sont dans l'intérêt national, des accords fédéraux-provinciaux pourront être conclus afin d'appliquer diverses mesures. Ces dernières comprennent, entre autres, l'établissement de prévisions des crues et la diffusion d'annonces, la défense de certaines installations contre les inondations, la construction d'ouvrages de régularisation et de protection, l'acquisition de propriétés, la création de servitudes ou la planification de l'utilisation des terres. Il convient de souligner que les meilleurs critères pour le choix des mesures à prendre sont l'efficacité, les coûts, les avantages et les répercussions sur l'environnement, ce qui sous-entend qu'il faudra parfois laisser les inondations se produire.

Durée : Au départ, le Programme devait durer dix ans, mais, en 1980-1981, un accord modificateur a prolongé au delà de cette période l'accord général conclu avec le Manitoba. Il en a été de même, en 1981-1982, avec le Nouveau-Brunswick et, en 1982-1983, avec l'Ontario. En 1983-1984, un accord d'étude a été conclu avec Terre-Neuve. Au cours du même exercice, l'accord général et l'accord de cartographie conclus avec Terre-Neuve, l'accord de cartographie conclu avec le Québec et l'accord de prévision des crues conclu avec le Manitoba ont été modifiés. En 1984-1985, l'accord général, l'accord de cartographie et l'accord d'étude avec la Nouvelle-Ecosse ont été modifiés. En 1985-1986, l'accord de cartographie avec l'Ontario ainsi que l'accord général, l'accord de cartographie, l'accord d'étude et l'accord pour l'amélioration des digues périphériques (maintenant projets Canada-Manitoba de protection contre les inon-

dations) avec le Manitoba ont été modifiés. En 1986-1987, l'accord général avec la Saskatchewan a été modifié, et de nouveaux accords concernant la cartographie, les études et les mesures collectives d'aménagement des plaines inondables ont été signés avec la province.

En 1987-1988, les activités suivantes ont eu lieu en ce qui concerne les accords :

- Un accord concernant les plaines inondables a été conclu avec la Colombie-Britannique.
- L'accord de prévision des crues conclu avec le Manitoba a été modifié.
- L'accord global conclu avec le Québec a été modifié et renouvelé.
- Des modifications à l'accord général et à l'accord de prévision des crues conclus avec le Nouveau-Brunswick et un nouvel accord d'étude et de cartographie ont été négociés.
- Des modifications à l'accord général avec Terre-Neuve et aux accords d'étude et de cartographie ont été négociées.

Participants et financement : Le gouvernement fédéral et les provinces partagent les frais (voir le tableau 4).

Accords connexes : Plusieurs accords d'étude ou de mise en oeuvre (application) dans des régions inondables du Canada étaient en vigueur lors de la création du Programme. Un seul de ces accords subsiste, comme il est décrit dans le rapport à la section portant sur les accords fédéraux-provinciaux de collaboration, sous la rubrique "Défense contre les inondations dans la vallée inférieure du Fraser".

Etat d'avancement des travaux

Les modifications proposées sont examinées dans les sections ci-après.

Terre-Neuve

La région du lac Deer a été désignée le 15 mars 1988, ce qui porte à sept le nombre de désignations dans cette province. En octobre 1987, une assemblée publique a été tenue pour discuter des répercussions du processus de désignation.

Des études hydrotechniques sont en cours en vue de désignations dans les régions de Cox's Cove, de Parson's Pond, de Stephenville Crossing et de Black Duck ainsi que le long de la rivière Waterford. Les fonds de carte pour Glovertown, Glenwood et Appleton sont terminés.

On prépare actuellement les mandats aux fins des études hydrotechniques dans la vallée de Codroy. Une étude hydrotechnique de Bishop's Falls est en cours.

Des prorogations de l'accord général avec Terre-Neuve de même que des accords d'étude et de cartographie ont été négociés.

Nouvelle-Ecosse

La plaine inondable à proximité de la Petite rivière Sackville a été désignée le 29 mai 1987, tandis que celle de la région de Truro l'a été le 31 mars 1988.

Les fonds de carte sont complétés pour la région de Kentville. On examine toujours la possibilité de poursuivre la préparation de cartes des risques d'inondation. Une étude concernant les mesures correctives avait déjà été complétée pour le secteur Mill Brook de Kentville.

Nouveau-Brunswick

Les accords d'étude et de cartographie ont pris fin le 31 mars 1986, et l'accord de prévision des crues, le 31 mars 1987. En 1987-1988, les gouvernements fédéral et provincial ont négocié la prolongation de l'accord général, de l'accord de prévision des crues, ainsi qu'un nouvel accord global d'étude et de cartographie. Le financement que le gouvernement fédéral accorde au Centre de prévision des crues de la Saint-Jean sera progressivement éliminé au cours de la période de cinq ans couverte par l'accord modifié.

Des embâcles ont entraîné d'importants débordements à la fonte des neiges, qui ont submergé les rives de la rivière Saint-Jean et de ses affluents entre le 31 mars et le 6 avril 1987. Des centaines de familles ont dû évacuer leurs foyers, la communauté de Perth-Andover ayant été la plus durement touchée. Les violentes inondations ont transporté d'immenses morceaux de glace dans les rues, emportant sur leur passage le pont ferroviaire du C.P. et 17 wagons. Un deuxième pont ferroviaire à proximité de Woodstock a aussi été endommagé. L'inondation a également entraîné la fermeture de certaines

sections de la Transcanadienne et menacé certaines propriétés riveraines de Fredericton.

Québec

Les travaux effectués en vertu de l'entente Canada-Québec sur la réduction des dommages causés par les inondations de la rivière Saint-François, dans les limites de la ville de Richmond, ont pris fin en 1986-1987 après avoir coûté un total de 3,7 millions de dollars, dont le gouvernement fédéral a payé 1,7 million de dollars.

En vertu de l'entente de réduction des dommages causés par les inondations sur la rivière des Mille Iles, la construction du barrage du Grand Moulin a été achevée en 1986. Les ministres ont convenu, dans un échange de lettres datées du 15 août 1985, de réaffecter les fonds prévus dans l'entente afin de porter le financement des études de 30 000 $ à 230 000 $. Ces fonds servent à financer des études visant à augmenter les capacités d'exploitation de l'ouvrage de contrôle en améliorant la régularisation de certains réservoirs de la rivière des Outaouais. A la demande du gouvernement du Québec, le Conseil du Trésor a accepté en septembre 1987 de prolonger l'accord jusqu'au 31 mars 1989 pour permettre de compléter les études et de surélever certaines rues de la ville de Laval à proximité du barrage. Le 31 mars 1988, la province n'avait toujours pas de confirmation officielle de la prolongation de l'entente.

La nouvelle convention relative à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation a été signée le 25 juin 1987. Les dispositions de la Convention concernant la cartographie expireront le 31 mars 1992; l'application des principes d'intervention dans les zones désignées inondables, de façon provisoire ou définitive, prendra fin le 31 mars 1997. De nouvelles ressources, se chiffrant à 4 800 000 $, seront nécessaires à la poursuite des activités, et la contribution de chacune des parties est fixée à 50 %. Des exceptions et des dérogations officielles ont été prévues pour des cas particuliers et seulement pour certains types d'ouvrages spécifiés dans la Convention (par exemple, des demandes spéciales ayant trait à des installations municipales).

Dans le cadre de la Convention initiale, on a procédé à 12 désignations touchant 185 municipalités. L'annexe A de la nouvelle Convention compte plus de 500 municipalités, dont certaines sont mentionnées pour plus d'un plan d'eau. Des études hydrauliques et hydrologiques se sont poursuivies, mais aucune désignation n'a été faite en 1987-1988.

Ontario

Au cours de l'année, 27 projets ont été financés dans le cadre du programme Canada-Ontario de réduction des dommages causés par les inondations. Vingt-trois de ces projets portaient sur la cartographie des risques d'inondation.

A la recommandation du Comité de direction, les ministres ont convenu de désigner des zones inondables à Kingston, Dresden, Belleville, Foxboro, Espanola, Thessalon, Searchmont, New Hamburg, Drayton et Ayr.

A ce jour, on a procédé à 20 désignations touchant 81 localités et préparé 76 cartes d'information publique. Des travaux sont en cours pour 26 offices de protection de la nature et 10 municipalités où il n'existe pas d'office.

Dans le cadre du programme, on a terminé deux études hydrologiques régionales dans les bassins versants de la Nottawasaga et de la Muskoka. Ces études fournissent des données sur les crues de référence qui serviront à cartographier les lignes de crue de cinq emplacements du bassin de la Nottawasaga et de trois emplacements du bassin de la Muskoka.

Deux importantes études qui permettront d'améliorer la prévision des crues des cours d'eau de l'Ontario ont été menées à terme. L'étude de l'indice de précipitation antérieure visait le calcul du volume de précipitations qui deviendrait du ruissellement. La classification des bassins versants pour l'étude opérationnelle de prévision des crues aidera les offices de protection de la nature à sélectionner et à utiliser des systèmes de prévision des crues.

En raison de graves problèmes d'inondation et d'érosion survenus sur les rives des Grands Lacs, la cartographie de ces littoraux est devenue une grande priorité du programme. Des canevas planimétriques ont été établis pour

Tableau 3. Désignations au 31 mars 1988 en vertu du Programme de réduction des dommages causés par les inondations

Désignation	Nombre de localités cartographiées	Nombre de cartes d'information publique	Date de la désignation
Terre-Neuve			
Stephenville*	2	1	juin 1984
Steady Brook*	2	1	mars 1985
Placentia*	2	1	mars 1986
Badger	1	1	mars 1986
Rushy Pond	1	1	mars 1986
Rushoon	1	1	février 1987
Deer Lake	4	1	mars 1988
7 désignations	13	7	
Nouvelle-Ecosse			
East River*	5	1	février 1984
Sackville River*	3	1	février 1984
Antigonish*	2	1	novembre 1984
Petite rivière Sackville*	3	1	mai 1987
Truro*	8	1	mars 1988
5 désignations	21	5	
Nouveau-Brunswick			
Fredericton*	10	1	février 1980
Perth/Andover	2	1	février 1980
D'Oromocto jusqu'en aval de Jemseg*	16	1	mars 1981
Lower Fredericton jusqu'à Lincoln	3	1	février 1982
Sussex*	15	1	septembre 1982
Keswick*	5	1	mars 1983
Norton*	2	1	mai 1985
Walker Brook*	2	1	mars 1986
8 désignations	55	8	
Québec			
Région de Montréal*	38	22	mai 1978
Bassin de la Chaudière*	19	8	mars 1979
Rivières Gatineau et des Outaouais*	19	15	octobre 1979
Haut-Richelieu et baie Missisquoi*	19	11	avril 1980
Rivière du Gouffre*	4	2	avril 1980
Bas-Richelieu*	23	10	novembre 1981
Rivière l'Assomption*	12	4	mai 1982
Rivière Saint-François*	14	6	octobre 1982
Rivière Yamaska*	22	12	juin 1983
Rivière Bécancour*	4	2	mai 1984
Rivière Nicolet*	10	3	mai 1984
Trois-Rivières-Ouest	1	5	août 1984
12 désignations	185	100	

* Ces désignations sont effectuées à l'échelle d'une région ou d'un bassin hydrographique et elles englobent un certain nombre de municipalités ou des parties de municipalités.

Tableau 3. (suite)

Désignation	Nombre de localités cartographiées	Nombre de cartes d'information publique	Date de la désignation
Ontario			
White River	1	1	août 1982
Toronto*	24	8	décembre 1982
Rivière Sturgeon, lac Nipissing et rivière French*	9	5	mars 1983
Rivière Kaministikwia*	2	1	août 1983
Nipigon	1	1	mars 1986
Atikokan	1	1	mars 1986
Grand River*	4	2	mars 1987
Maitland Valley*	4	2	mars 1987
Nickel District*	5	33	mars 1987
Otonabee Region*	2	2	mars 1987
Lower Trent Region	12	8	mars 87
Rivière Goulais	4	1	août 1987
Espanola	1	1	août 1987
Thessalon	1	1	août 1987
Little Cataraqui Creek (Kingston)	2	1	mars 1988
Bell Creek (Belleville)	1	1	mars 1988
Rivière Moira*	2	3	mars 1988
Rivière Nith*	3	2	mars 1988
Rivière Conestogo*	1	1	mars 1988
Dresden	1	1	mars 1988
20 désignations	81	76	
Manitoba			
Melita	1	1	décembre 1979
Wawanesa	1	1	décembre 1979
Winnipeg	1	1	février 1980
Souris	1	1	octobre 1980
Elie	1	1	novembre 1980
Brandon	1	1	mars 1982
La Salle - Stanford - Starbuck	3	1	novembre 1982
Swan River	1	1	mai 1983
Dauphin	1	1	février 1984
Carman	1	1	juin 1984
Lorette	1	1	septembre 1984
Arborg	1	1	novembre 1987
Fisher Branch	1	1	novembre 1987
Riverton	1	1	novembre 1987
16 désignations	16	14	
Saskatchewan			
Estevan	1	1	août 1980
Oxbow	1	1	août 1980
Roche Percée	1	1	août 1980
Moose Jaw	1	1	octobre 1982
4 désignations	4	4	
Territoires du Nord-Ouest			
Hay River*	2	1	mai 1984
Fort Simpson	1	1	juin 1985
Aklavik	1	1	juin 1985
Fort McPherson	1	1	juin 1985
Fort Good Hope	1	1	juin 1985
Fort Liard	1	1	septembre 1987
Nahanni Butte	1	1	septembre 1987
Fort Norman	1	1	septembre 1987
Tuktoyaktuk	1	1	mars 1987
9 désignations	10	9	

Tableau 3. (fin)

Désignation	Nombre de localités cartographiées	Nombre de cartes d'information publique	Date de la désignation
Colombie-Britannique			
Chilliwack : de Vedder Crossing au ruisseau Slesse	-	-	décembre 1987
Fleuve Columbia : lacs Columbia et Windermere	-	-	décembre 1987
Fleuve Columbia à la hauteur de Golden	-	-	décembre 1987
Fleuve Columbia : du lac Windermere à la hauteur de Radium	-	-	décembre 1987
Rivière Coquitlam : du lac Coquitlam au fleuve Fraser	-	-	décembre 1987
Rivière Courtenay	-	-	décembre 1987
Lac Cowichan	-	-	décembre 1987
Rivières Cowichan et Koksilah à la hauteur de Duncan	-	-	décembre 1987
Rivière Eagle	-	-	décembre 1987
Rivière Elk à la hauteur de Fernie	-	-	décembre 1987
Rivière Elk à la hauteur de Sparwood	-	-	décembre 1987
Rivière Kitimat	-	-	décembre 1987
Rivière Kootenay : du lac Kootenay à la frontière canado-américaine	-	-	décembre 1987
Rivière North Thompson : de Kamloops à Vavenby	-	-	décembre 1987
Rivières Salmon et White	-	-	décembre 1987
Rivière Shuswap : du lac Mara au lac Mabel	-	-	décembre 1987
Rivière Skeena : Lakelse, Terrace et Usk	-	-	décembre 1987
Rivière South Thompson : de Kamloops à Chase	-	-	décembre 1987
Rivière Thompson : région de Kamloops	-	-	décembre 1987
Rivière Tulameen : de Coalmont à Tulameen	-	-	décembre 1987
Lac Okanagan : de Westbank à Peachland	-	-	décembre 1987
Fleuve Columbia à la hauteur de Revelstoke	-	-	décembre 1987
Fleuve Fraser et rivière Nechako : Prince George	-	-	décembre 1987
Rivière Kaslo à la hauteur de Kaslo	-	-	décembre 1987
Rivière Squamish	-	-	décembre 1987
Rivière Goat	-	-	décembre 1987
Ruisseau Mission	-	-	décembre 1987
Rivière Nanaimo	-	-	décembre 1987
Rivière Nechako à Vanderhoof	-	-	décembre 1987
Rivières Bulkley et Telkwa	-	-	décembre 1987
Rivière Bulkley à la hauteur de Houston	-	-	décembre 1987
Rivière Cheakamus	-	-	décembre 1987
Rivière Zymoetz (Copper)	-	-	décembre 1987
Rivière Englishman	-	-	décembre 1987
Rivière Vedder : du canal Vedder à Vedder Crossing	-	-	décembre 1987
35 désignations			
Total			
116 désignations	385	223	

800 km de littoral, couvrant les zones vulnérables aux inondations des lacs Ontario, Erié, Sainte-Claire et Huron. On procédera, au cours de la prochaine année, à la prise de photographies aériennes et à l'établissement de canevas altimétriques et de cartes. Les niveaux d'eau de référence ont été calculés pour divers tronçons du littoral des Grands Lacs.

On a également étudié le potentiel de dommages par les inondations pour les propriétés résidentielles longeant le lac Supérieur. L'étude fournira les renseignements nécessaires à l'évaluation de diverses stratégies d'aménagement des rives et des répercussions de la régularisation des niveaux d'eau. Les données permettront aussi de déterminer les zones à cartographier pour établir les risques d'inondation.

Manitoba

L'accord de prévision des crues a été modifié le 30 avril 1987 afin de reporter la date d'expiration au 30 septembre 1989, moyennant des fonds supplémentaires de 400 000 $. Un rapport détaillé sur les réalisations de la phase 1 de l'Accord a été rédigé, et l'on prépare actuellement un rapport sur les activités de la phase 2.

On poursuit l'évaluation d'un système de radar météorologique Telidon, mis au point en collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada.

Des zones inondables ont été désignées à Arborg, à Fisher Branch et à Riverton le 5 novembre 1987. Des réunions post-désignation ont été tenues dans ces localités pour expliquer le but et les répercussions de la désignation.

Des ouvrages de protection contre les crues ont été construits à Letellier, Brunkild, Rosenort, St. Jean Baptiste et Morris. Des audiences publiques ont été tenues à Ste. Rose du Lac en septembre 1987 afin de prendre en considération toute opposition locale au projet. Le bilan des audiences est favorable au projet initial.

Les négociations se poursuivent avec les représentants américains pour construire, en collaboration avec les Etats-Unis, des ouvrages de protection contre les crues pour les agglomérations d'Emerson (Manitoba) et de Noyes (Minnesota).

Une brochure d'information sur la prévision des crues a été préparée et distribuée.

Saskatchewan

Un nouvel accord de cartographie et d'étude à frais partagés, totalisant 1 000 000 $ (la quote-part fédérale étant limitée à 500 000 $), et un accord concernant le partage des frais de mesures collectives d'aménagement des plaines inondables, totalisant 580 000 $ (la quote-part fédérale étant limitée à 279 000 $), qui prendront fin le 31 mars 1992, ont été signés le 4 mars 1987. Le même jour, l'accord général a été prolongé d'environ dix ans, soit jusqu'au 31 mars 1997.

Les désignations prévues ont été retardées en raison de contraintes budgétaires au niveau provincial, qui ont empêché l'application intégrale du programme préparé pour l'exercice 1987-1988. On élabore actuellement un plan de travail pour proposer la désignation de plusieurs localités dont les cartes des risques d'inondation avaient déjà été établies.

Alberta

On a négocié un accord Canada-Alberta de cartographie des risques d'inondation d'une durée de six ans, engageant des frais de 5,5 millions de dollars. Les cartes des risques d'inondation de 19 localités, préparées antérieurement par Alberta Environnement, ont été examinées et acceptées. Trente-trois autres localités ont été sélectionnées pour la cartographie des risques d'inondation dans le cadre du programme proposé. L'Accord doit maintenant être passé en revue par les Services juridiques, puis accepté par le Ministère et le Conseil du Trésor. On prévoit qu'il sera officiellement approuvé et signé par les ministres en 1988-1989.

Colombie-Britannique

La Colombie-Britannique et le Canada ont conclu un accord de cartographie des plaines inondables le 3 décembre 1987. Les modalités générales de l'Accord auront cours jusqu'en 1998, et la cartographie sera exécutée durant les cinq premières années à un coût total de 5 millions de dollars que se partageront les deux gouvernements. En vertu de l'Accord, 35 zones de plaines inondables antérieurement cartographiées dans le cadre du programme unilatéral de la province ont été désignées.

Tableau 4. Accords fédéraux-provinciaux pour la réduction des dommages causés par les inondations au 31 mars 1988

	Durée (années)	Coût total* (dollars)	Date d'expiration
Terre-Neuve			
Accord général	12	-	1993
Accord sur la cartographie des risques d'inondation	7	1 470 000	1988
Accord d'étude	5	480 000	1988
Accord d'étude et de cartographie des risques d'inondation	2	250 000	1990
Nouvelle-Ecosse			
Accord général	16	-	1994
Accord sur la cartographie des risques d'inondation	11	1 030 000	1989
Accord d'étude	11	670 000	1989
Nouveau-Brunswick			
Accord général	15	-	1991
Accord sur la cartographie des risques d'inondation	10	2 000 000	1986
Accord d'étude	10	200 000	1986
Accord en vue de prévoir les inondations - bassin de la rivière Saint-Jean	10	1 400 000	1987
Réduction des dommages causés par les inondations - ruisseau Marsh	6,5	2 010 000(a)	1984
Accord concernant les digues maritimes de Petitcodiac	3 mois	160 000	1979
Accord d'étude et de cartographie des risques d'inondation	5	710 000	1992
Québec			
Accord global (général et cartographie des risques d'inondation)	16	6 000 000	1992
(cartographie	11)		1987
Digues et ouvrages de régularisation - région de Montréal	7,5	16 056 000(b)	1984
Accord sur la prévention des inondations à Québec	2	883 000(b)	1985
Accord sur la rivière des Mille Iles	3,5	13 100 000(b)	1987
Accord sur la rivière Saint-François à Richmond	3	4 350 000(b)	1987
Ontario			
Accord global sur la réduction des dommages causés par les inondations	17	-	1995
(cartographie	12)	15 400 000	1990
(autres	14)	2 200 000	1992
Manitoba			
Accord général	17	-	1994
Accord sur la cartographie des risques d'inondation	11	2 250 000	1988
Accord d'étude	12	310 000	1989
Accord sur la prévision des inondations	8,5	1 000 000	1989
Accord sur la construction d'ouvrages de défense contre les inondations	7	6 100 000(b)	1989
Saskatchewan			
Accord général	20	-	1987
Accord de cartographie et d'étude des (cartographie	5)	1 300 000	1982
zones exposées (études	5)	480 000	1982
Cartographie des zones exposées et études (cartographie	5)	750 000	1992
(études	5)	250 000	1992
Mesures collectives d'aménagement des plaines inondables	5	580 000	1992

Tableau 4. (suite)

	Durée (années)	Coût total* (dollars)	Date d'expiration
Colombie-Britannique			
Accord global (général et cartographie des risques d'inondation (général	10)	-	1998
(cartographie	5)	5 000 000	1993
Territoires du Nord-ouest			
Protocole d'entente	2	225 000(c)	1978
Protocole d'entente	14	400 000(c)	1993
(cartographie	9)		1988
Accord général	14	-	1993

* Ces frais sont partagés également entre les autorités fédérales et provinciales, sauf dans les cas suivants :
(a) fédérales : 33 1/3 %; provinciales et locales : 66 2/3 %;
(b) fédérales : 45 %; provinciales et locales : 55 %;
(c) frais partagés également entre Environnement Canada et le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

Le Comité de direction a approuvé des cartes additionnelles pour une région à désigner définitivement et huit régions à désigner provisoirement.

Territoires du Nord-Ouest

Dans un échange de lettres, les ministres ont conclu le 28 juillet 1987 de prolonger jusqu'au 31 mars 1993 l'accord Canada-T.N.-O. de réduction des dommages causés par les inondations et le protocole d'entente annexé. La date d'expiration du volet du Protocole d'entente concernant la cartographie a été reportée au 31 mars 1988.

Fort Liard et Nahanni Butte sont devenus zones désignées le 15 septembre 1987, Fort Norman a été désigné le 16 septembre 1987, et Tuktoyaktuk a été désigné provisoirement le 31 mars 1988. Des réunions post-désignation ont été tenues à Fort Liard, à Nahanni Butte et à Fort Norman.

En raison des niveaux de crue élevés des dernières années, les responsables du Programme de RDCI ont décidé de réévaluer les niveaux de crue sur lesquels on s'était basé pour désigner la région de Hay River en 1984. En mai 1985, une inondation importante s'est produite à Hay River. Un embâcle dans le chenal est (chenal principal) et à l'embouchure du chenal ouest ont causé une inondation dans le village du chenal ouest. Les eaux de crue ont monté à plus d'un mètre au-dessus des niveaux de crue sur lesquels on avait basé la désignation de la région dans le cadre du Programme de RDCI. La situation s'est répétée en 1986, mais, comme l'inondation était prévue, on a pu restreindre les dommages. Une étude supervisée par le Comité de direction a été amorcée pour réévaluer les risques d'inondations causées par des embâcles dans Hay River. Un projet d'accord auxiliaire de prévision des crues a été proposé dans le but de perfectionner le système de prévision des crues de la rivière Hay.

Yukon

Les négociations relatives à un premier accord ont été suspendues dans l'attente des résultats de l'étude, par les représentants du Yukon, des désignations proposées.

Terres indiennes

Un protocole d'entente à court terme entre Environnement Canada et Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) a été signé en mai 1985 pour permettre aux bandes indiennes intéressées de participer au programme de cartographie des risques d'inondation, avec l'appui des bureaux régionaux des AINC. Le financement des activités a été limité à 300 000 $ par année et sera fourni à parts égales par les deux ministères fédéraux. Le programme prendra fin le 31 mars 1990. Pour ce programme, il ne sera pas nécessaire de recourir à la désignation, qui sert à restreindre la construction de bâtiments pouvant être inondés dans les zones inondables.

En août 1985, deux projets pilotes ont été lancés au Manitoba pour réaliser la cartographie des risques d'inondation des réserves indiennes de Lizard Point et de Sioux Valley. Ces deux régions ont été sélectionnées en tenant compte de la gravité des inondations, de la présence de constructions vulnérables aux inondations, des besoins de renseignements relatifs aux risques d'inondation, des données hydrométriques existantes, de données antérieures, de photographies aériennes et d'autres cartes. L'établissement de cartes topographiques des deux réserves a été retardé en raison de la faillite d'un premier entrepreneur; les cartes furent finalement prêtes en janvier 1987. Les études hydrauliques et hydrologiques ainsi que les cartes des risques d'inondation (huit feuillets cartographiques pour Lizard Point et 12 pour Sioux Valley) représentant les lignes des crues à récurrence de 100 ans et de 500 ans ont été terminées. Les projets ont coûté 116 000 $ (ce qui est bien en deçà du coût budgété de 160 000 $).

En Ontario, on a terminé les cartes des risques d'inondation des réserves indiennes de Garden River et de Rankin. Une étude des inondations historiques dans les agglomérations indiennes du nord de l'Ontario a été terminée. Des données ont été recueillies sur cinq agglomérations côtières et trois agglomérations à l'intérieur des terres qui ont connu de graves problèmes d'inondation; les travaux de cartographie seront amorcés dans plusieurs de ces agglomérations au cours de la prochaine année.

Des projets similaires sont actuellement à l'étude dans d'autres provinces. Par exemple, en Saskatchewan, on fera une étude des inondations historiques sur les réserves de Red Earth et de Shoal Lake. On prévoit que les travaux seront terminés au début de 1988-1989.

Lignes directrices fédérales pour le Programme national de réduction des dommages causés par les inondations (Programme de RDCI)

En 1984-1985, un document intitulé *Lignes directrices fédérales pour le Programme national de réduction des dommages causés par les inondations* a été rédigé et diffusé par la suite.

Les Lignes directrices sont le principal guide à la disposition des gestionnaires fédéraux du Programme de RDCI et elles se fondent sur les objectifs d'origine du Programme, l'acquis et les précédents des années de sa réalisation. Dans la mesure du possible, elles tentent de prévoir les besoins du Programme pour l'avenir immédiat.

RECHERCHE EFFECTUÉE EN VERTU DE LA LOI SUR LES RESSOURCES EN EAU DU CANADA

> La recherche scientifique et socio-économique, le développement technologique et la cueillette des données sont des outils essentiels à la résolution des problèmes de plus en plus étendus et complexes qui surgissent relativement aux ressources.
>
> - Politique fédérale relative aux eaux

La gestion judicieuse de nos ressources en eau passe par une connaissance approfondie de celles-ci et de leurs utilisations. La recherche scientifique, les études socio-économiques et les systèmes de collecte de données sont autant de moyens d'obtenir les renseignements nécessaires à une bonne gestion.

Environnement Canada appuie une grande partie de la recherche fédérale sur les eaux qui est effectuée, dans la plupart des cas, par la Direction générale des eaux intérieures (DGEI). On trouvera ci-après un aperçu de la recherche scientifique réalisée par les deux instituts de recherche de la DGEI, une présentation des points saillants des études socio-économiques et une description des activités relatives aux données sur les eaux et aux systèmes de gestion des données.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES EAUX

En vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) effectue des recherches sur les eaux dans le but de faire comprendre davantage les questions importantes pour le Canada dans le domaine des ressources en eau. Environnement Canada (MDE) se sert des connaissances et des compétences spécialisées découlant du programme de recherches de l'INRE pour influencer les décisions touchant la gestion judicieuse de nos ressources en eau.

Pour atteindre ses buts, l'INRE poursuit un programme national et multidisciplinaire de recherche fondamentale orientée, de recherche appliquée et d'expérimentation dans la gamme complète des sciences aquatiques et participe, avec des spécialistes canadiens et étrangers des sciences de l'eau, à des projets conjoints de recherche portant sur des sujets prioritaires. Du fait de ses compétences scientifiques, l'INRE assume les responsabilités suivantes au sein du MDE :

- Donner des conseils à la haute direction au sujet des questions prioritaires;
- Assumer la direction de programmes scientifiques nouveaux ou évoluant rapidement;
- Représenter le MDE auprès des organisations nationales et internationales des sciences hydriques;
- Assurer l'orientation fonctionnelle des programmes opérationnels sur les ressources en eau;
- S'occuper des relations publiques sur toutes les questions se rapportant à l'eau.

Un certain nombre de mesures ont également été prises dans le but d'étendre et de renforcer les liens entre l'INRE et les universités, le secteur privé, les médias et les groupes voués à la défense de l'environnement, et de permettre à l'INRE d'intervenir plus efficacement dans la gestion des questions prioritaires, tant au sein du MDE qu'à l'extérieur au nom du Ministère.

Depuis 1986, le programme de recherche de l'INRE a été constitué en projets qui regroupent des équipes multidisciplinaires de chercheurs. Chaque projet est axé sur l'augmentation des connaissances, des compétences et de l'effet de levier auprès des institutions du MDE à propos de questions ou de besoins hautement prioritaires.

Les projets sont regroupés par genre en trois grandes directions multidisciplinaires : la Direction de la recherche sur les lacs, la Direction de la recherche sur les cours d'eau et la Direction de la recherche pure et appliquée. Ces directions sont appuyées par les divisions centralisées du soutien à la recherche, de la liaison scientifique et des services au personnel.

Les projets actuellement poursuivis par l'INRE sont axés sur huit sujets généraux. Les points saillants du programme de recherche de 1987-1988 sont résumés ci-dessous. Les chercheurs de l'INRE ont publié plus de 300 rapports de

recherche et rapports d'interprétation sur les aspects scientifiques de ces sujets au cours de l'exercice.

Substances toxiques dans les Grands Lacs

On a poursuivi un important programme de recherche à long terme portant sur les sources, le cheminement, le devenir et les effets sur l'écosystème des contaminants organiques et inorganiques ainsi que sur leurs interactions à l'avant-côte et au large des côtes dans les lacs et les cours d'eau reliant le bassin hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Les travaux en cours sont concentrés sur le Saint-Laurent, ses lacs riverains et la partie amont de son estuaire.

L'étude porte sur les processus critiques comme la dégradation, la volatilisation, l'adsorption et la bioaccumulation des contaminants en fonction des temps de résidence dans l'eau et d'autres facteurs limnologiques importants. Les résultats serviront à évaluer les effets de la pollution et la faisabilité des divers correctifs possibles.

Cette année, au cours de travaux sur le terrain effectués sur le Saint-Laurent, la présence d'hydrocarbures halogénés volatils (HHV) a été mise à profit dans la poursuite de panaches contaminés entre Cornwall et Québec. On a également déterminé la quantité et le niveau d'une grande variété de polluants organiques prioritaires persistants dans l'eau, les sédiments en suspension, les sédiments de fond et le biotope de la partie amont de l'estuaire du fleuve. Les données relatives aux métaux toxiques à l'état de traces (cadmium, plomb, cuivre et nickel) le long du fleuve ont été analysées et évaluées; des concentrations plus élevées ont été observées aux environs de Montréal. Des études limnologiques physiques de salinité, de température, de turbidité et de courants ont révélé l'existence d'un nouveau mécanisme possible de recyclage des contaminants dans le fleuve par un processus de pompage tidal.

Un important programme de recherche relatif au système de la rivière Niagara et du lac Ontario a été complété cette année. Les résultats des travaux sur le terrain et les modèles de simulation informatisés ont confirmé que le dépôt et le transport des contaminants de la rivière au lac dépendent surtout des variations de concentration des sédiments en suspension, du coefficient de partage sédiment-eau du contaminant ainsi que des vents dominants et des courants. L'INRE a également dirigé une équipe de travail canado-américaine composée de personnel scientifique appartenant à de nombreux organismes; l'équipe a effectué une évaluation interprétative des données récentes de surveillance de la Niagara en vertu du plan canado-américain de gestion des toxiques de la Niagara et de la déclaration bilatérale d'intention au sujet de la rivière.

Remise en état des lacs

La recherche en cours vise l'acquisition de compétences et la mise au point de techniques permettant d'aider les lacs à se remettre des effets de la pollution par les éléments nutritifs et les substances toxiques. Les travaux se concentrent actuellement sur le port de Hamilton, point fortement pollué se trouvant sur la liste des zones préoccupantes de la Commission mixte internationale, sur la remise en état des petits lacs de l'Ouest canadien et sur les interactions éléments nutritifs-contaminants.

La méthode d'injection d'oxygène, utilisée pour améliorer la qualité de l'eau dans le port de Hamilton, a été perfectionnée et éprouvée pour la deuxième année. La réoxygénation des eaux de fond provoque la précipitation des métaux et la dégradation des contaminants organiques et rétablit l'habitat des poissons. Il a été constaté que des panaches d'eau polluée provenant du port entraient dans le lac Ontario et que, dans certains cas, il ne se produisait pas de mélange important dans le port. Les chercheurs de l'INRE ont également dirigé l'analyse, l'interprétation et la rédaction d'un projet du plan d'intervention pour le port qui a été présenté à l'examen public cette année.

Dans l'Ouest canadien, le chaulage des mares artificielles eutrophes qui avaient été "empoisonnées" par des algicides au sulfate de cuivre s'est avéré efficace dans la précipitation du cuivre et du phosphore; le traitement fixe les sédiments et prévient la libération subséquente de polluants, et la qualité de l'eau s'améliore de manière extraordinaire. Le travail a été réalisé en collaboration avec des chercheurs du secteur privé, et ses résultats pourront être appliqués dans les zones préoccupantes des Grands Lacs.

Les résultats de deux études sur le terrain des lacs Erié et Ontario, études à long terme menées par des équipes multidisciplinaires, ont été publiés cette année. La réponse limnologique des lacs aux programmes de nettoyage du phosphore des années 70 a été examinée. L'étude du lac Ontario a montré l'importance des micro-organismes dans la détermination de la réponse des lacs à la chute de concentration de phosphore. La réponse du lac Erié, bien que satisfaisante, a été plus lente que prévue, particulièrement en ce qui a trait à l'appauvrissement en oxygène des eaux de fond.

Un important programme de recherche sur le terrain a été entrepris cette année dans le but d'examiner les rapports entre le bilan trophique (productivité) et les effets des substances toxiques dans les lacs. Des analyses en vue de déceler la présence de contaminants ont été complétées sur des échantillons du zooplancton prélevés dans des lacs nourriciers de l'est de l'Ontario, et leurs résultats ont été examinés afin d'établir des corrélations avec les paramètres limnologiques ou ceux relatifs à la chimie de l'eau. On a observé une relation inverse entre la productivité du lac, précisée par la concentration de phosphore au printemps, et la concentration totale de biphényles polychlorés (BPC) dans le zooplancton. Donc, la vulnérabilité du biotope des lacs aux substances toxiques semble augmenter avec la diminution de la productivité des lacs. Si ces observations sont confirmées, la poursuite de la réduction des apports en phosphore aux Grands Lacs, par exemple, pourrait augmenter l'exposition des poissons et d'autres organismes aux contaminants déjà présents dans le système. Des études expérimentales de lacs, de segments délimités de lacs et de microcosmes ont été entreprises afin de déterminer les causes sous-jacentes de cette relation. Les études seront plus particulièrement axées sur les processus de bioaccumulation, de dégradation et de dépôt des matières organiques et des contaminants.

Sédiments contaminés

Les sédiments contaminés antérieurement sont une source importante de substances toxiques pour les eaux au fond desquelles elles se trouvent et pour tous les organismes lacustres. Des travaux de recherche sont effectués sur la composition et la distribution des substances toxiques dans les sédiments et sur les processus physiques et biogéochimiques qui dictent l'interaction des sédiments et de l'eau des lacs. Les travaux sont axés sur le dépôt et la remise en suspension des sédiments, le taux de libération des produits chimiques, la dégradation microbienne et la biotoxicité. Les résultats obtenus serviront à évaluer les divers correctifs possibles dans certaines zones préoccupantes, dans les Grands Lacs et ailleurs.

La nature et les niveaux des hydrocarbures polycycliques, groupe mal connu de polluants toxiques persistants, présents dans les sédiments de diverses zones géographiques des Grands Lacs ont fait l'objet d'une enquête. La nature des composés variait énormément d'un endroit à l'autre, ce qui laisse supposer l'existence de sources spécifiques et, dans plusieurs cas, locales de contaminants.

Les oligochètes sont souvent les seuls représentants de la faune benthique à survivre dans les sédiments contaminés et, s'ils absorbent les matières toxiques, constituent une source potentielle de contamination des poissons. Des expériences en laboratoire et sur le terrain ont confirmé que les oligochètes pouvaient absorber et retenir le DDE [dichloro-1,1 di(p-chlorophényl)-2,2 éthylène], l'HCB (hexachlorobenzène) et les BPC (biphényles polychlorés), et des modèles permettant de prévoir les vitesses d'absorption ont été mis au point.

Un certain nombre d'études physico-chimiques relatives au transport et au dépôt des sédiments fins dans les lacs Erié et Sainte-Claire ont été également complétées.

Contamination des eaux souterraines

Dans le cadre de ce projet, des recherches sont effectuées sur les processus physiques et chimiques qui dictent le transport, le devenir et les effets des contaminants toxiques dans les roches sédimentaires des nappes aquifères, principalement dans l'est et le centre du Canada. Les résultats servent à établir des protocoles généraux et individuels de surveillance continue et de décontamination des nappes aquifères et de remise en état des décharges. Les travaux se concentrent actuellement sur les problèmes transfrontaliers touchant les rivières St. Clair et Niagara et sur l'emploi du pesticide aldicarbe pour la culture de la pomme de terre à l'Ile-du-Prince-Edouard.

Des études hydrogéologiques menées en collaboration avec le *U.S. Geological Survey* ont permis de commencer la cartographie de la configuration générale de l'écoulement des eaux souterraines de la région frontalière de Niagara. Les résultats provisoires indiquent que le grès et l'argile lité de faible perméabilité préviennent le déversement de volumes importants d'eaux souterraines dans la rivière Niagara.

Les résultats d'études sur le terrain réalisées à l'Ile-du-Prince-Edouard laissent croire que le faible pH des eaux souterraines, qui, pense-t-on, inhibe la dissociation habituellement rapide de l'aldicarbe, est causé par la dégradation des engrais azotés utilisés dans les champs de pommes de terre. On pourrait éviter ce problème si l'application d'insecticide, qui a lieu après l'émergence des plants, était effectuée tard en juin plutôt qu'au début du printemps.

Des études additionnelles sur les méthodes hydrogéologiques relatives aux roches fracturées, sur les contaminants des eaux souterraines du bassin de la rivière St. Clair, sur la restauration de l'aquifère à la décharge de Gloucester près d'Ottawa et sur les processus de transport des radionucléides dans les aquifères sableux ont été achevées. Les experts ont également prodigué maints conseils à des organismes américains et canadiens relativement aux eaux souterraines.

Evaluation des pesticides

La recherche sur les pesticides effectuée à l'INRE permet de mettre au point de nouvelles méthodes d'analyse et de mieux comprendre la fréquence, la persistance, le cheminement, le devenir et les effets écotoxiques des pesticides dans les lacs et les cours d'eau. On s'intéresse de plus en plus aux effets des niveaux de pesticides sur la collectivité et sur l'écosystème. Les données et les compétences acquises servent à conseiller Environnement Canada, Agriculture Canada et d'autres organismes fédéraux qui s'intéressent à l'homologation des pesticides, à l'évaluation des incidences, aux objectifs de qualité de l'eau et à la surveillance de l'environnement.

Des études sur les pesticides ont été réalisées cette année dans plusieurs endroits au Canada en 1987-1988. La recherche antérieure portant sur le tributyltin (TBT), composé extrêmement toxique servant d'ingrédient antisalissure dans les peintures marines, a montré que le composé était moyennement persistant et qu'il était présent en concentrations suffisamment élevées pour affecter les organismes dulcicoles qui y sont sensibles. C'est en raison de ces résultats que, cette année, Agriculture Canada a partiellement interdit l'utilisation des peintures qui contiennent du TBT.

Des traitements expérimentaux effectués à l'Ile-du-Prince-Edouard ont montré que la deltaméthrine, insecticide extrêmement puissant, est rapidement dégradée par la lumière du soleil et est convertie en isomères de faible toxicité; sa période dans l'eau n'est que d'une heure environ.

Pluies acides

Les recherches de l'INRE sur les pluies acides visent surtout à établir les données dont le gouvernement a besoin pour formuler une politique fédérale à cet égard. Les priorités actuelles sont liées à la prochaine évaluation nationale du TADPA qui doit avoir lieu au début de 1990. Elles comprennent :

- L'évaluation de l'acidification critique des bassins versants et des processus de remise en état (basée sur les résultats de l'étude des bassins versants des lacs Turkey);
- La définition spatio-temporelle des ressources aquatiques vulnérables;
- L'évaluation des modèles de prévision américains et la mise au point de modèles canadiens de remplacement;
- L'évaluation scientifique du programme national de surveillance des pluies acides.

Des aperçus interprétatifs de la biogéochimie aquatique des bassins versants des lacs Turkey, des modèles de prévision des pluies acides, des bilans chimiques, de la géochimie de l'aluminium et des processus qui règlent les flux hydrologiques et chimiques au cours de la fonte printanière ont été présentés cette année dans un numéro spécial de la revue *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* et au cours de plusieurs rencontres internationales.

Des expériences en laboratoire et sur le terrain ont montré que l'assimilation des sulfates par les bactéries dans les lacs agressés par la pollution acide se solde par une génération

d'alcalinité par les sédiments qui peut servir, dans certains cas, de procédé important de régénération *in situ*.

Une importante découverte fut la démonstration de la production et de la libération de grandes quantités de diméthylsulfate (DMS) des bogs, marais et terres humides. Le DMS peut constituer jusqu'à 20 % des sulfures atmosphériques dans les régions éloignées.

On a mis au point une méthode améliorée permettant l'évaluation des ressources aquatiques vulnérables à partir des données terrestres, si les données aquatiques sont inadéquates.

Dans le sud du Québec, environ 4 % des lacs sont dans un état limite et 48 % sont considérés comme étant sensibles ou vulnérables. Des perfectionnements ont été apportés au modèle RAISON, et un modèle à trois horizons pédologiques a été mis au point pour les bassins des rivières Mersey et North East Pond.

Interactions de l'air et de l'eau

On a de plus en plus de preuves que les contaminants atmosphériques provoquent d'importants changements climatiques et que l'atmosphère est une source importante de substances toxiques qui polluent les lacs canadiens, notamment les Grands Lacs. Le programme de recherche de l'INRE sur l'air et l'eau, qui est en voie d'expansion, examine les processus qui déterminent le taux de dépôt des substances organiques persistantes et leur volatilisation dans l'atmosphère; il évalue également les effets des changements climatiques à long terme sur les propriétés physiques et, finalement, sur la qualité de l'eau des Grands Lacs.

Des masses de nouvelles données de surveillance portant sur les niveaux de pesticides organochlorés, de BPC et de chlorobenzènes présents dans les pluies dans tout le Canada démontrent clairement que le transport à grandes distances joue un rôle dans la dissémination de ces produits. Un dispositif d'échantillonnage tout temps, conçu pour capter aussi bien la neige que la pluie, pour servir de pluviomètre et de jauge de l'eau de fonte des neiges et pour concentrer *in situ* les échantillons de contaminants sur des colonnes de résine, a été testé.

Un nouveau tunnel et canal à recyclage, fermé, hydrodynamique et aérodynamique, et comportant un batteur à houle, a été conçu, et sa construction est terminée à 70 %. Ce système unique servira à quantifier et à modéliser les échanges air-eau des gaz toxiques et sera muni d'appareils perfectionnés de mesure et d'échantillonnage.

On étudie également les dépôts atmosphériques et le devenir des contaminants dans une série de lacs éloignés (dans le bassin des Grands Lacs) qui ne sont contaminés que par voie atmosphérique. Ces lacs serviront de témoins lors de comparaisons ultérieures avec les Grands Lacs.

On a complété les plans d'installation d'une station principale de recherche et de surveillance à Pointe Petre, sur la rive nord-est du lac Ontario; un certain nombre d'organismes y travailleront en collaboration dans le but d'élaborer de meilleures méthodes de mesure des dépôts atmosphériques.

Des expériences portant sur les niveaux de contaminants organiques dans la microcouche de surface des lacs et des rivières (p. ex., la rivière Niagara) ont montré que les concentrations de BPC, de chlorobenzènes et de pesticides chlorés sont jusqu'à 35 fois plus grandes dans la microcouche que dans les eaux souterraines. Ce processus a des répercussions importantes sur les méthodes de mesure des échanges air-eau.

L'analyse des échantillons de radionucléides prélevés dans l'eau de pluie et les lacs dans tout le Canada à la suite de l'accident nucléaire de Tchernobyl a été complétée. La radioactivité a atteint le Canada par l'ouest et par le nord à quatre périodes distinctes. Les concentrations étaient trop faibles pour constituer un danger pour l'environnement.

Evaluation et modélisation du milieu aquatique

L'amélioration des programmes de surveillance, de surveillance continue et d'évaluation du milieu aquatique d'Environnement Canada dépend en grande partie de l'adoption de nouvelles méthodes, de nouveaux instruments et protocoles et de modèles de simulation prédictive. Un certain nombre des projets d'envergure de l'INRE répondent à ces besoins opérationnels généraux tout en contribuant à la recherche menée par ce dernier dans d'autres domaines.

Le projet de chimie analytique vise à mettre au point des méthodes perfectionnées permettant de doser les composés organiques et inorganiques dans l'eau, les sédiments et le biotope, alors que le projet d'assurance de la qualité sert de pivot national aux activités de contrôle et d'assurance de la qualité. Le projet d'écotoxicologie offre de nouvelles méthodes d'évaluation biologique pour détecter les effets toxiques et mutagènes des contaminants dans les lacs et les cours d'eau. Une variété de modèles statistiques et de modèles de simulation des processus permettant l'évaluation fiable des tendances ainsi que l'analyse et la prédiction des processus aquatiques sont élaborés dans le cadre du projet de modélisation de cours d'eau, du projet d'hydraulique ainsi que dans plusieurs autres études. On accroît aussi les connaissances et les compétences de l'INRE en matière de conception, de rationalisation et d'interprétation des programmes de surveillance continue et de surveillance.

Plusieurs nouvelles méthodes importantes d'analyse chimique ont été mises au point cette année, soit :

- Une méthode entièrement automatisée de chromatographie par échange d'ions pour le dosage du cadmium;
- Une méthode complète de détermination des chlorophénols et des chloro-anisoles dans les tissus;
- La première utilisation quantitative de la chromatographie à fluide supercritique pour le dosage des surfactifs non ioniques;
- Une technique de dosage radio-immunologique pour la pré-sélection rapide des échantillons dans le dosage des dioxines;
- Des méthodes améliorées de recherche des organochlorés et des biphényles polychlorés;
- Une technique de fermentation en laboratoire permettant l'évaluation du potentiel de dégradation de contaminants comme l'alkyl plomb et les chlorophénols.

On a validé le gros extracteur Goulden, qui permet le prélèvement sur le terrain d'extraits concentrés de contaminants de l'eau présents en très faibles quantités, et on en a accepté l'utilisation pour les travaux réalisés en vertu du plan canado-américain de gestion des toxiques de la Niagara.

Des études d'assurance de la qualité entre laboratoires ont été réalisées pour le programme des cours d'eau reliant entre eux les lacs du bassin supérieur des Grands Lacs, le programme de surveillance de la qualité de l'eau des Grands Lacs, les programmes fédéraux-provinciaux, la Commission des eaux des provinces des Prairies et le programme TADPA. Grâce à ces études, la qualité générale des données s'améliore, et les problèmes de comparabilité et de justesse des données sont rapidement repérés et corrigés. Des études nationales d'assurance de la qualité concernant l'analyse de l'aldicarbe et des chlorophénols ont aussi été entreprises à la demande des bureaux régionaux de Conservation et Protection.

La recherche en écotoxicologie et en biosurveillance s'est poursuivie. Des études de biosurveillance ont été réalisées dans le bassin de la rivière Yamaska, au Québec, ainsi qu'ailleurs au Canada, afin de déterminer s'il est possible d'utiliser la structure de la communauté des macro-invertébrés benthiques, les sangsues en cages, les tortues serpentines et les moules d'eau douce de même qu'une variété de tests biochimiques pour surveiller l'effet des contaminants sur la chaîne alimentaire.

Une épreuve toxicologique modifiée d'absorption d'oxygène dans les sédiments des lacs ainsi qu'une méthode de chromatographie liquide à haute performance pour le test du stress créé par la charge énergétique de l'adénylate chez les micro-organismes ont été mises au point.

L'échantillonnage des lacs et des cours d'eau de l'Ouest canadien, qui fait partie de l'évaluation de la méthode des "batteries de tests" appliquée à la sélection des contaminants, a été complété.

Avec la coopération du Centre de recherche pour le développement international, une méthode combinée de recherche des coliphages et des coliformes a été évaluée et considérée comme étant une méthode simple et peu coûteuse d'évaluer l'eau potable dans les régions rurales et les pays en développement où il n'existe pas de systèmes centralisés d'approvisionnement en eau.

On a élaboré et validé un modèle mathématique de prévision des effets des variations prolongées de niveaux d'eau sur la superficie des marais riverains. Le modèle TOXFATE

concernant les contaminants environnementaux a également été complété; il a été validé à l'aide de données relatives au chlorobenzène et aux BPC et a été utilisé pour prévoir le devenir des hydrocarbures halogénés volatiles dans le lac Sainte-Claire et dans le grave déversement chimique survenu en 1986, dans le Rhin en Suisse.

Les modèles existants de l'hydrodynamique et du transport des particules de sédiments fins ont été soumis à une évaluation critique dans le cadre d'un nouveau programme de recherche d'envergure portant sur les interactions des fines particules et des contaminants. Des améliorations ont aussi été apportées aux modèles de prévision des vagues et du climat des vagues. On a comparé divers modèles de vagues, unidimensionnels et à l'état stable, avec les données obtenues sur le lac Ontario. Le projet WAVES *(Water-Air Vertical Exchange Studies)*, entrepris en collaboration avec le *Woods Hole Oceanographic Institute*, a été complété avec succès cette année. La base de données unique et complète qui en est issue servira à améliorer les modèles de prévision de la température, de la dispersion des polluants, de la formation des vagues et des variations climatiques.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN HYDROLOGIE

L'Institut national de recherche en hydrologie (INRH), situé à Saskatoon (Saskatchewan), a pour mission d'étudier les diverses facettes du cycle hydrologique afin de permettre une gestion plus efficace et une meilleure protection des ressources en eau du Canada. Les recherches portent sur les trois phases de l'H_2O - vapeur, liquide (eau) et solide (neige et glace). Les chercheurs tentent d'élucider les divers processus physiques qui interviennent dans le cycle hydrologique et de déterminer les facteurs qui les gouvernent. Les résultats des études servent à modéliser les divers secteurs de l'environnement hydrique. On peut ainsi évaluer les conséquences éventuelles des modifications du système ou du cycle que créent, par exemple, les variations climatiques. En outre, on peut surveiller les répercussions des activités humaines - le changement des pratiques agricoles, la production de substances toxiques, l'industrialisation et l'urbanisation - et mettre au point les mesures nécessaires pour les atténuer.

Après un examen général des travaux et des priorités à l'INRH et en recherche hydrique, les diverses activités ont été regroupées en trois programmes principaux axés sur les changements climatiques, les répercussions des activités humaines sur l'environnement et le Nord. Il s'agit là de domaines identifiés comme prioritaires à Environnement Canada. Des domaines de recherche ont été précisés pour chacun des trois programmes, et, déjà, des chercheurs mènent des études qui s'y rattachent.

L'INRH compte trois divisions scientifiques - la Division des eaux de surface, la Division des eaux souterraines et la Division de l'environnement aquatique. Les services de soutien sont assurés par la Division des services au personnel et la Division de soutien à la recherche. L'INRH fait partie du Centre national de recherche en hydrologie, qui comprend aussi la Division de recherches hydrométéorologiques, un service d'inspection météorologique, rattaché au Service de l'environnement atmosphérique et composé de trois inspecteurs, ainsi que le laboratoire de la Direction de la qualité des eaux, région de l'Ouest et du Nord, d'Environnement Canada.

Recherche sur les eaux souterraines

L'industrialisation et l'urbanisation contribuent à la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface. Les chercheurs de l'INRH étudient les voies empruntées par les contaminants ainsi que leurs procédés et produits de dégradation. Pour assurer la pérennité de nos ressources en eau, nous devons comprendre les relations environnementales afin d'atténuer les effets des polluants.

Le prélèvement systématique d'échantillons d'eau souterraine dans le bassin versant des lacs Turkey s'est poursuivi jusqu'à la réinstallation du personnel de l'INRH à Saskatoon, en juillet 1987. Les concentrations de composés chimiques dans les eaux souterraines sont très variables. Les grandes variations spatiales sont dues à des différences de perméabilité, de minéralogie, de stratigraphie, de dynamique de l'écoulement et de processus biochimiques. La chimie des eaux souterraines est régie par les réactions d'altération des carbonates et par la configuration stratigraphique des sédiments dans les divers bassins secondaires. En général, l'écoulement des eaux souterraines dans le bassin versant des lacs Turkey est un système à

deux couches qui reflète la structure stratifiée du till, avec un écoulement beaucoup plus rapide dans la tranche supérieure, dotée d'une perméabilité assez élevée. L'alcalinité est transférée à la surface par les eaux souterraines qui émergent du système inférieur profond. La capacité de neutralisation des acides des tills superficiels peu profonds semble être limitée par le taux d'altération des carbonates. Si les charges acides demeurent les mêmes, on peut prévoir un accroissement de l'acidité des eaux de surface du bassin des lacs Turkey et des bassins versants semblables du Bouclier canadien. Des méthodes permettant l'échantillonnage, le dosage et la caractérisation de l'aluminium dans les eaux souterraines ont été mises au point et testées dans le bassin versant des lacs Turkey.

On a conçu un modèle de la partie du cycle hydrologique qui est directement influencée par l'amélioration du drainage. Le modèle permet de simuler certaines améliorations particulières du drainage et d'évaluer l'effet de ces améliorations sur le débit provenant d'un champ drainé. Le modèle indique qu'on obtiendra au début une augmentation des débits de pointe, mais que le drainage et l'aération améliorés du sol feront par la suite baisser les débits de pointe. On a procédé au dosage de pesticides dans des échantillons d'eau souterraine provenant d'Abbotsford et d'Osoyoos (C.-B.), de Taber (Alb.) et d'Outlook (Sask.), et de faibles niveaux de pesticides ont été détectés dans certains cas. Les chercheurs tentent actuellement d'élucider l'irrégularité temporelle et spatiale des manifestations. L'INRH a mis au point une vaste installation intérieure d'essai de nappes aquifères (FIAT) pour l'étude de l'écoulement à travers des milieux poreux dans des conditions contrôlées, à une échelle suffisamment grande pour réduire au minimum les effets du contenant. L'installation est constituée d'un bassin en fibre de verre comportant 11 orifices d'accès et un dispositif d'arrosage et elle est dotée des éléments suivants : filtres doubles pour l'échantillonnage de l'eau, thermistors, couples de transducteurs de pression pour ajuster la vitesse d'échantillonnage, système de drains pour ajuster le niveau de la nappe phréatique et gouttière pour éliminer l'écoulement le long des parois du bassin.

En collaboration avec le Service canadien des parcs, l'INRH évalue actuellement la disponibilité à long terme des eaux de surface et des eaux souterraines pour l'alimentation des étangs de l'aire de nidification de la Grue blanche d'Amérique au Parc national de Wood-Buffalo, situé entre le lac Athabasca et le Grand lac des Esclaves.

L'INRH continue d'examiner la question de l'élimination dans des puits profonds conjointement avec des organismes fédéraux et provinciaux. Le Comité de recherche et de développement énergétiques du gouvernement fédéral appuie la validation des données existantes de surveillance des puits profonds et l'évaluation du modèle mis au point par *l'Alberta Research Council* pour prévoir les effets des actuels puits d'injection des eaux usées résultant du traitement des sables bitumineux et des huiles lourdes.

Recherche sur les eaux de surface

La structure du programme de recherche sur les eaux de surface reflète la nécessité de connaître les procédés à l'oeuvre dans des régimes hydrologiques éventuellement fort différents -- celui des prairies, des régions alpines et du Nord.

L'environnement des Prairies

Dans les Prairies, il est extrêmement important de disposer de réserves en eau suffisantes à des périodes déterminées de l'année et de bien s'en servir. Les pratiques d'utilisation des sols modifient les taux d'évaporation, de transpiration, d'infiltration et de ruissellement. Les éléments nutritifs et les composés toxiques utilisés pour augmenter le rendement des terres peuvent s'accumuler dans les eaux de surface et, par le fait même, altérer la qualité de l'eau et menacer la vie aquatique. Les chercheurs de l'INRH examinent les pratiques actuelles de labour et d'andainage et leurs répercussions. Les pratiques de labour influent également sur la rétention de neige, l'humidité des sols, l'évaporation et les rendements ultérieurs des sols. On a constaté que le labour en profondeur, ou sous-solage, plus précisément à une profondeur de 400 à 600 mm et à une distance de 0,7 à 0,8 m, augmente les possibilités d'infiltration de l'eau dans les sols gelés; les rendements des sols ainsi travaillés ont dépassé de 1098 kg/ha ceux des sols dont le chaume avait été laissé intact.

Au cours d'une étude exécutée par Agriculture Canada et le *Saskatchewan Research Council* on a constaté que 10,6 % des eaux d'irrigation se retrouvaient dans les eaux de drainage. La perte des éléments nutritifs et des herbicides se produisait principalement après la première irrigation. Au total, 0,1 % de l'azote, 0,22 % du phosphore, 0,17 % du dicamba, 0,13 % du MCPA (4-((4-chloro-o-tolyl) oxy) acide acétique) et 0,18 % du diclofop ont été éliminés par le drainage superficiel. Les concentrations résultantes d'herbicides étaient nettement inférieures aux DL 50.

L'évaporation et la transpiration jouent un rôle important dans le bilan hydrique des plantes. L'INRH met actuellement à l'essai des modèles pour vérifier s'ils sont représentatifs de processus physiques connus et pour déterminer les modifications qui pourraient améliorer ces modèles. Les chercheurs ont constaté que le modèle CRAE d'évapotranspiration (*Complementary Relationship Areal Evapotranspiration*) est extrêmement sensible à la température du point de rosée; une modification d'un degré entraîne une différence de 10 % dans l'évapotranspiration. La dynamique des lacs, des éléments nutritifs et des sédiments a été étudiée dans une variété de lacs des Prairies, y compris le lac Southern Indian et une chaîne de lacs dans la vallée de la Qu'Appelle en Saskatchewan.

La sécheresse est une préoccupation constante dans les Prairies, particulièrement après plusieurs années de temps sec. Par ailleurs, le réchauffement du climat prévu à cause de l'accumulation de CO_2 dans l'atmosphère pourrait augmenter la fréquence et l'intensité des sécheresses. Des résultats préliminaires d'une étude sur la sécheresse indiquent qu'il est très important de constituer des réserves d'eau.

Les chercheurs de l'INRH utilisent des techniques de télédétection pour l'étude de la couverture nivale des Prairies et tentent de déterminer l'effet de la structure de la neige sur l'absorption et la réflexion de signaux électromagnétiques. Ils ont modifié un modèle à micro-ondes pour simuler le rayonnement émis par jusqu'à trois couches et cinq types de surfaces différentes, formées de terre, d'eau, de glace et de neige. Les chercheurs ont constaté que l'équivalent en eau de la neige et les zones inondées pouvaient être déterminés dans le bassin de la rivière Rouge par télédétection aux micro-ondes. D'autres résultats, par exemple ceux de l'étude en milieu alpin, indiquent que l'impédance complexe, qui a été mesurée pour des cellules de volume de 10^5 à 10^6 mm^3 aux fréquences entre 10 kHz et 10 MHz, est un indice possible de la microstructure de la neige.

Le régime alpin

Le régime alpin fait l'objet d'une étude portant sur l'évolution du climat et l'état des ressources en eau des glaciers au Canada. Les registres de données hydrologiques et climatiques sont d'une extrême importance. Si nous devons gérer notre approvisionnement futur en eau et utiliser correctement nos ressources, il est essentiel d'établir des tendances, des maximums et des minimums. Les chercheurs de l'INRH sont à la fine pointe des méthodes d'élaboration de registres de données paléohydrologiques et paléoclimatiques.

Une carotte de glace prélevée au sommet du mont Logan par les chercheurs de l'INRH contient des indications relatives aux températures, aux précipitations, aux gaz et aérosols atmosphériques pour une période d'environ 300 ans. Les résultats provisoires de l'étude de cette carotte indiquent une bonne corrélation entre les précipitations connues en Saskatchewan et celles relevées dans les stations de la steppe arbustive de l'Union soviétique. La justesse de l'échelle chronologique a été confirmée par plusieurs événements volcaniques secondaires qui possèdent chacun une signature chimique tout à fait distincte. Deux épisodes présumés de conditions climatiques extrêmes sont survenus de 1705 à 1710 et approximativement entre les années 1850 et 1860. Des études paléoclimatiques effectuées dans le nord du Yukon confirment qu'il y a eu un refroidissement important au cours de ces périodes, ce qui laisse supposer que la température s'avère la cause principale des perturbations relatives au rapport oxygène-isotopes de la carotte. La taille de deux des trois glaciers étudiés, dans la chaîne Côtière, près de Vancouver, a diminué au cours de la dernière année : le glacier Helm a perdu jusqu'au tiers de sa superficie de 2,94 km^2 depuis 1977.

Le Nord

Si on le compare avec les cycles hydrologiques des prairies ou des régions alpines, on se rend compte que le cycle hydrologique du Nord est tout à fait différent. La fonte des neiges et le ruissellement y jouent un rôle très important, mais notre capacité de les prévoir est assez limitée. Les chercheurs de l'INRH étudient les causes et les effets des embâcles ainsi que l'influence des variations des niveaux d'eau sur certaines parties de l'écosystème nordique. Les études sur place relatives aux embâcles et aux débâcles se sont poursuivies sur le Mackenzie et la Liard et ont porté sur les ondes qui déterminent la progression de la débâcle. Les chercheurs ont procédé à des expériences détaillées sur le bilan énergétique de la couverture de glace en décomposition en même temps qu'ils ont mesuré *in situ* la résistance de la glace. Les résultats indiquent qu'une chèvre de forage peut être utilisée pour obtenir un indice de la résistance de la glace durant la période de décomposition. La localisation des embâcles répétés, leur formation, leur composition, leur croissance, la formation de remous ainsi que les caractéristiques de la redistribution de l'écoulement ont toutes été étudiées.

Dans le delta du Mackenzie, les chercheurs de l'INRH étudient la période, la durée et la fréquence des inondations des lacs du delta par le fleuve et l'importance du ruissellement local des eaux de fonte. Ils évaluent en même temps les incidences possibles pour l'environnement d'une régularisation accrue du débit dans le bras principal du Mackenzie.

Recherche relative à l'écologie aquatique

Les données biologiques sont d'une extrême importance, car elles permettent non seulement de comprendre les effets des polluants, comme les substances toxiques, les pesticides, les métaux lourds et les éléments nutritifs, sur les écosystèmes aquatiques, mais aussi d'élaborer les critères appropriés de qualité de l'eau. Des travaux effectués récemment à l'installation expérimentale de recherche sur les auges de l'INRH, située près de Chase, en Colombie-Britannique, ont montré que la croissance des algues dans les cours d'eau est fonction de la concentration en phosphore, mais seulement jusqu'à concurrence d'un apport assez faible de phosphore. Une fois ces faibles niveaux dépassés, l'effet est négligeable. Cette constatation comporte une incidence importante pour l'élaboration des objectifs de qualité de l'eau des cours d'eau canadiens et pour la réglementation visant les éléments nutritifs polluants.

On met de plus en plus l'accent sur des méthodes aiguës et chroniques réalistes de dosage permettant d'évaluer les effets des charges chimiques de complexité croissante. L'étude des difformités morphologiques des larves de moucherons (Diptera : Chironomidae) constitue un exemple des techniques biologiques élaborées par les chercheurs de l'INRH en vue d'évaluer les effets chroniques à long terme des contaminants sur ce type d'organismes. Des techniques opérationnelles permettant l'évaluation des difformités chez les larves de *Chironomus* et de *Procladius* sont en bonne voie de réalisation. De plus, à mesure que l'on étudie de nouveaux emplacements, on recueille des renseignements sur les difformités survenant chez d'autres genres comme :

- *Cryptochironomus*
- *Cryptotendipes*
- *Dicrotendipes*
- *Parachironomus*
- *Paralauterborniella*
- *Polypedilum*
- *Paratendipes*
- *Phaenopsectra*
- *Psectrocladius*
- *Coelotanypus*
- *Clinotanypus*
- *Certains Tanytarsini*

Dans la région de Flin Flon au Manitoba, des chercheurs ont réalisé une étude portant sur la disponibilité des métaux toxiques pour les poissons et sur la relation entre l'espèce de métal et la biodisponibilité. Dans les lacs des Prairies et du Bouclier canadien, on a complété une partie d'une étude sur les cheminements, qui portait sur les divers processus géochimiques et les facteurs environnementaux qui interviennent dans la méthylation et la déméthylation du mercure par les micro-organismes des sédiments.

Développement de la recherche à l'INRH

L'INRH poursuit sa campagne de recrutement en vue de remplacer le personnel qui a refusé de le suivre à Saskatoon. Il s'emploie à créer des liens étroits avec les universités et les organismes locaux, tant fédéraux que provinciaux, dans le but d'élargir le spectre de la recherche et d'établir une méthode multidisciplinaire globale d'étude des grands problèmes environnementaux majeurs dans le domaine de l'hydrologie.

PROGRAMME DE SUBVENTIONS A LA RECHERCHE SUR LES RESSOURCES EN EAU

A la suite de l'annulation du Programme de subventions à la recherche sur les ressources en eau en novembre 1986, un contrat a été adjugé, en juillet 1987, à l'Académie Rawson des sciences de l'eau en vue de déterminer la valeur du Programme au cours de son existence, c'est-à-dire de 1967 à 1987. Un rapport complet a été distribué à 70 personnes ou organismes, et des universités et des organismes fédéraux ont accepté de le commenter. A l'aide du rapport et des commentaires reçus, un plan d'action visant à restructurer le programme de subventions de la Direction générale des eaux intérieures (DGEI) a été conçu; il a été présenté aux directeurs de la DGEI en février 1988. Une réponse stratégique est en voie d'élaboration.

ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES

La Politique fédérale relative aux eaux donne beaucoup de valeur à la recherche socio-économique en reconnaissant son importance pour la politique, la planification et la gestion des ressources en eau. En 1987-1988, des activités sur le plan socio-économique ont été entreprises.

Etudes de l'utilisation de l'eau

La quatrième enquête nationale (1986) sur l'utilisation industrielle de l'eau a été achevée : les questionnaires ont été reçus et révisés, et les données ont été stockées dans la base de données. On effectuera une cinquième enquête nationale en 1991 pour suivre le cycle de cinq ans du recensement du Canada.

En 1986, on a incorporé le Programme national d'analyse sur l'utilisation de l'eau (NWUAP) aux activités courantes de la DGEI et on a chargé la Direction de la planification et de la gestion (eaux) de sa réalisation. Les principales activités coordonnées en vertu du NWUAP durant 1987-1988 sont les suivantes :

- Collecte de données sur l'utilisation de l'eau;
- Intégration des informations sur l'utilisation de l'eau aux données sur la quantité et la qualité de l'eau;
- Programmes de modélisation et d'analyse avec des données hydriques intégrées;
- Interprétation et diffusion des résultats d'études.

Le Système national de données sur l'utilisation de l'eau (NAWUDAT) est considéré comme un élément clé du NWUAP. En 1987-1988, on a fini d'élaborer une proposition définissant un concept de mise au point de système pour le NAWUDAT et un plan quinquennal visant sa réalisation. On a également commencé à préparer les données disponibles sur l'utilisation de l'eau afin de les inclure dans le NAWUDAT.

L'étude des problèmes d'approvisionnement en eau en vue de la production d'énergie, qui comporte de nombreuses phases et a été entreprise en 1981, s'est poursuivie. L'étude a principalement permis de développer le modèle d'analyse de l'utilisation de l'eau (WUAM). Ce modèle est maintenant élargi afin de servir à des analyses concernant la planification et la gestion de la recherche relative à l'interface entre la disponibilité de l'eau et l'utilisation de la ressource par l'homme. En 1987-1988, le rapport portant sur la phase VI de l'étude, accompagné du guide de l'utilisateur du WUAM, a été publié. En outre, on a commencé à apporter d'autres améliorations au modèle en vertu du contrat de la phase VII.

Le transfert du WUAM aux bureaux régionaux et, le cas échéant, aux provinces constitue une activité importante en vertu du programme national (NWUAP). En 1987-1988, on a fait une démonstration du WUAM à l'aide du bassin de la Saskatchewan Sud et on a rédigé un rapport à ce sujet. De plus, on a commencé à appliquer le modèle dans des régions à l'étude ailleurs au pays, soit au Nouveau-Brunswick, au Québec et en Ontario. On met également à jour le guide de l'utilisateur afin de contribuer au transfert du modèle.

Etude du CCMRE sur les méthodes actuelles de tarification des services d'eau

On a participé activement à l'étude portant sur le financement de l'infrastructure municipale d'adduction et d'épuration réalisée par le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE) au cours de l'année. Le travail qui a été concentré sur la phase 1, méthodes actuelles de tarification des services d'eau, a consisté dans la compilation des données disponibles sur l'utilisation et la tarification des services d'eau par les munici-

palités et dans la mise en tableaux des données. Ces données ont servi à produire la première ébauche du rapport de la phase 1, qui est en cours d'étude.

Faits saillants régionaux

En 1987-1988, les activités régionales sur le plan socio-économique ont consisté en ce qui suit :

- Application régionale du modèle WUAM au Nouveau-Brunswick;
- Rédaction d'une ébauche de rapport sur l'application du WUAM au bassin du Richelieu dans l'est du Québec;
- Achèvement du rapport sur les répercussions socio-économiques des substances toxiques dans le bassin des Grands Lacs;
- Application du WUAM au bassin de la Saskatchewan Sud;
- Etude préliminaire recommandant la réalisation d'une étude à long terme du bassin de la Yellowknife qui tienne compte à la fois de l'environnement et de l'économie;
- Application du modèle d'optimisation économique quadratique pour le bassin de la Saskatchewan Sud.

Activités internationales

Les représentants du Canada ont assisté à des réunions de la Commission économique pour l'Europe (CEE) et du groupe de gestion des ressources naturelles de l'Organisation pour la coopération et le développement économique. Le Canada a complété son travail en vue de la présentation, au Comité des problèmes de l'eau de la CEE, d'un projet d'étude conjointe avec la Norvège au sujet de la gestion des eaux grâce à l'analyse des écosystèmes.

Le Canada a assuré la présidence du sixième congrès mondial des ressources en eau de l'Association internationale des ressources en eau qui a eu lieu à Ottawa du 29 mai au 3 juin 1988 et il a également fourni une aide générale pour l'événement.

De l'aide a été fournie en vue de l'achèvement d'un rapport concernant la participation de la Direction générale des eaux intérieures aux activités à l'échelle internationale.

Sensibilisation du public aux questions concernant l'eau

En 1987-1988, on a redoublé les efforts en vue de sensibiliser davantage le public aux questions ayant trait à l'eau. Pour ce faire, on a dressé l'inventaire des activités accomplies par Environnement Canada dans le domaine des communications en matière d'eau et entrepris son évaluation dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie nationale d'éducation et de sensibilisation aux ressources en eau. Parmi les autres activités susceptibles de favoriser la sensibilisation du public, on note les suivantes :

- Révision de la collection des feuillets sur l'eau;
- Promotion des efforts de sensibilisation et d'éducation du public dans les régions;
- Mise au point et exposition de panneaux d'affichage sur les programmes;
- Réalisation de nombreuses présentations et de publications spéciales à l'intention du public.

Modèles SERF et WUAM

Une étude à contrat a été entreprise en 1987-1988 afin de mettre au point un modèle qui établirait des rapports entre l'environnement et l'économie tout en mettant l'accent sur l'eau. L'étude vise principalement à établir des liens entre le WUAM et le modèle relatif au système-cadre socio-économique et de ressources naturelles (SERF), mis au point par Statistique Canada et appliqué par la University of Waterloo. Des options préliminaires en vue d'interfacer SERF et WUAM ont été préparées et elles serviront de base à une étude plus détaillée de la question.

Effet de serre

On a activé les travaux relatifs aux changements climatiques à long terme, ou "effet de serre", en 1987-1988. On a continué à participer aux activités du Comité des incidences socio-économiques (CISE) du Programme climatologique canadien (PCC). Le CISE est un comité consultatif spécialisé qui est chargé de la coordination et de l'étude scientifiques dans le cadre du Programme canadien des incidences climatologiques, l'une des composantes du PCC.

Un projet visant l'examen des effets des changements climatiques sur l'utilisation et la gestion des eaux, au moyen du WUAM comme principal outil d'analyse, a été entrepris.

A l'échelle régionale, on encourage et on appuie activement les activités concernant la sensibilisation aux changements climatiques et aux incidences socio-économiques possibles ainsi que leur évaluation.

Pluies acides

Cette année, on a continué à prendre part aux activités concernant le transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA), ou pluies acides. Les activités ont consisté, pour la plupart, à collaborer aux travaux du comité de direction des aspects socio-économiques du programme TADPA de Conservation et Protection. (Le Comité doit veiller à la coordination et à l'examen des composantes socio-économiques de ce programme pour Conservation et Protection.) Les travaux ont porté sur l'établissement d'un plan d'action à long terme et sur la formulation de projets d'étude précis pour le prochain exercice.

Autres activités

Parmi les autres activités diversifiées que l'on réalise sur le plan socio-économique, on note les suivantes :

- Contrôler l'état d'avancement des activités dans le cadre de la composante socio-économique du Programme canadien de gestion des déchets de combustibles nucléaires;
- Appuyer les aspects socio-économiques de la participation fédérale aux programmes fédéraux-provinciaux de gestion des eaux pour les bassins du fleuve Mackenzie et de la rivière Saskatchewan Sud;
- Publier des documents sur divers sujets (p. ex., la tarification de l'eau utilisée en agriculture, les redevances pour l'eau imposées aux compagnies productrices d'hydroélectricité, la gestion de la demande d'eau);
- Donner des conseils sur la politique socio-économique en rapport avec un certain nombre de questions relatives à l'eau.

DONNEES SUR L'EAU

Des programmes systématiques de collecte et de compilation des données sur les débits, les niveaux d'eau, le transport des sédiments, les eaux souterraines et la qualité de l'eau et de données connexes sur les glaciers, la neige et la glace existaient avant l'adoption de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*. Ils se sont poursuivis par la suite afin d'étayer les études et les programmes relatifs à l'aménagement des bassins. Un programme de collecte de données de base sur l'utilisation de l'eau par les municipalités et l'industrie au Canada a été entrepris récemment.

A l'Institut national de recherche sur les eaux, les activités à l'appui du programme de collecte de données sur l'eau comprennent l'assurance de la qualité et l'adaptation de méthodes d'analyse pour le programme des données qualitatives ainsi que l'étalonnage des moulinets pour le programme des relevés hydrométriques.

A l'Institut national de recherche en hydrologie, des activités de collecte de données sont réalisées en vue d'appuyer les programmes de recherche précis sur les eaux de surface, les eaux souterraines et l'écologie aquatique. En outre, on continue de maintenir à jour des données sur les glaciers, la neige et la glace.

SYSTEMES DE GESTION DES DONNEES

Des systèmes de données et de documentation sont essentiels à la planification et à la gestion des ressources en eau. Les gouvernements fédéral et provinciaux, les universités et le secteur privé dépendent de ces informations. Les systèmes de données exploités au cours de 1987-1988 sont énumérés dans le tableau à ce sujet. L'un de ces systèmes, le WATDOC, produit des bases de données pour la Direction générale des eaux intérieures.

WATDOC

Grâce à la base de données AQUAREF, le WATDOC offre à la collectivité scientifique et technique, ainsi qu'au grand public, des références bibliographiques en français et en

Systèmes de données relatives à l'eau

Système de données	Données fournies
WATDOC	Inventaire d'articles et de rapports consacrés à l'eau et à l'environnement.
NAQUADAT	Données sur la qualité de l'eau comprenant des données chimiques, physiques, bactériologiques, biologiques et hydrométriques recueillies aux fins du programme national de surveillance continue de la qualité des eaux.
STAR	Données limnologiques sur les Grands Lacs.
WATENIS	Inventaire national des sources industrielles et municipales de pollution de l'eau comprenant des données sur les caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques des effluents et des renseignements sur les règlements et les lignes directrices concernant les effluents.
MUNDAT	Renseignements sur les réseaux municipaux de distribution et d'épuration au Canada, réunis en collaboration avec les gouvernements provinciaux et la Fédération des associations canadiennes de l'environnement.
HYDAT	Données sur les débits, les niveaux d'eau et le transport des sédiments réunies dans le cadre d'accords fédéraux-provinciaux relatifs aux relevés hydrométriques et données quantitatives sur les ressources en eau fournies par d'autres organismes et répondant aux normes nationales en matière de méthodes de collecte et de justesse.
CHOMS	Inventaire et description sommaire de certaines techniques et méthodes de travail utilisées pour la collecte, le traitement et la manipulation de données hydrologiques dans les études sur les ressources en eau. (La base de données a été mise au point à titre de contribution canadienne au projet SHOFM de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), pour l'échange structuré de connaissances techniques en hydrologie qu'utilisent, de façon opérationnelle, les pays membres de l'OMM pour leurs études portant sur les ressources en eau.)
Système d'information et de données sur les glaciers	Compilation des dimensions des glaciers du Canada et bibliographie de documents sur ces glaciers.

anglais de documents consacrés à l'eau et à l'environnement. Afin de permettre d'accéder facilement à la base de données, les citations figurent également dans une bibliographie spécialisée dans le domaine de l'hydrologie. Ce document de 316 pages a été produit par le WATDOC en 1987 à l'intention du Comité associé d'hydrologie du Conseil national de recherches.

Au cours de 1987-1988, le WATDOC a manifesté concrètement son existence au public. Le personnel du WATDOC a participé à des conférences dans tout le Canada. Il a fait des démonstrations sur le contenu de la base AQUAREF et les techniques pour la consulter en direct. Afin de promouvoir dans une plus grande mesure les bases de données de la Direction générale, le personnel du WATDOC s'est joint à celui des directions des ressources en eau et de la qualité des eaux pour donner des démonstrations au sujet des bases de données NAQUADAT et HYDAT.

Le grand nombre de demandes de renseignements reçues chaque année témoigne de l'intérêt suscité par le WATDOC. En plus de répondre à des demandes précises, le WATDOC produit un bulletin qui souligne les développements récents et les échantillons de recherche.

Partie II : Gestion de la qualité des eaux

Aucune zone de gestion de la qualité des eaux, comme les définit la deuxième partie de la Loi, n'a été établie. Toutefois, un certain nombre de programmes relatifs à cette gestion ont été mis en oeuvre en vertu d'accords fédéraux-provinciaux ou sont sur le point de l'être, dont ceux relatifs aux bassins des Grands Lacs, de l'Okanagan et de la Qu'Appelle. Même si les accords ne prévoient pas la création d'organismes de gestion qualitative des eaux, selon la description de la deuxième partie de la Loi, ils ont néanmoins les mêmes objectifs de préservation et d'amélioration de la qualité de l'eau et sont administrés par des comités mixtes fédéraux-provinciaux.

Le gouvernement fédéral, de concert avec les gouvernements provinciaux, a élaboré des stratégies de gestion de la qualité des eaux du Saint-Laurent (Québec), de la rivière Souris (Manitoba-Saskatchewan), des rivières Shubénacadie-Stewiacke (Nouvelle-Ecosse). De plus, un comité Canada-Ontario-Québec travaille à l'établissement d'un plan de surveillance continue de la qualité de l'eau pour la rivière des Outaouais, un comité Canada-Colombie-Britannique supervise la mise en oeuvre d'un programme de gestion dans l'estuaire du Fraser, et une équipe Canada-Manitoba a entrepris des travaux en vue d'étudier et de surveiller d'une façon continue le mercure dans le système de dérivation de la rivière Churchill.

Nouvelles lignes directrices relatives à la qualité des eaux au Canada

En 1987, le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE) a publié la première édition des *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*. Les Recommandations, rédigées par le Groupe de travail du CCMRE sur les recommandations pour la qualité des eaux, sont une synthèse des renseignements connus sur des paramètres précis permettant de déterminer si l'eau se prête aux utilisations majeures suivantes :

- Eau brute à l'alimentation en eau potable;
- Qualité et aspects esthétiques des eaux utilisées à des fins récréatives;
- Vie aquatique d'eau douce;
- Applications agricoles;
- Alimentation en eau industrielle.

Les Recommandations traitent de plus de 50 substances préoccupantes, y compris de nombreuses substances toxiques; elles visent à harmoniser les efforts relatifs à la qualité de l'eau dans l'ensemble du pays. On y trouve aussi des renseignements environnementaux pour quelque 120 paramètres de qualité de l'eau. Les Recommandations ont pour objectif de décrire les effets de ces paramètres sur les utilisations de l'eau et de servir de guide dans l'établissement des objectifs de qualité adaptés à des endroits précis, et compte tenu des conditions locales, environnementales et socio-économiques.

Depuis leur publication en mai 1987, les Recommandations ont été distribuées à plus de 3000 organismes fédéraux et provinciaux, organisations nationales et internationales, associations et organismes nationaux et étrangers, groupes d'experts-conseils, bibliothèques et chercheurs.

En 1987, le Groupe de travail du CCMRE a aussi rédigé un rapport sur les besoins en recherche identifiés au cours de la rédaction des Recommandations. A partir de ce rapport, le Groupe de travail élabore présentement une liste des besoins prioritaires en matière de recherche. Cette liste aidera à orienter la recherche à venir de manière qu'elle puisse servir à la préparation ou à la révision des recommandations pour la qualité des eaux au Canada.

Lignes directrices à venir

Le Groupe de travail du CCMRE continue de faire des recommandations concernant la qualité de l'eau et élabore présentement des lignes directrices relatives aux éléments nutritifs dans les eaux courantes ainsi qu'à plusieurs pesticides. De plus, il songe à élaborer des lignes directrices concernant la qualité des sédiments dans le but de compléter ses recommandations sur la qualité de l'eau.

Partie III : Réglementation des apports d'éléments nutritifs

A la fin des années 60, le gouvernement fédéral a lancé un programme visant à limiter les concentrations de phosphore. En 1970, un règlement imposant une teneur maximale en phosphore dans les détergents à lessive était rédigé afin d'en limiter la teneur en phosphore élémentaire (P_2) à 8,7 % en poids, ou à 20 % de pentoxyde de phosphore (P_2O_5). Au même moment, un programme d'inspection était mis sur pied afin de prélever des échantillons des produits chez les fabricants et les importateurs en vue de leur analyse dans les laboratoires du gouvernement. On estime que le règlement a permis de réduire de 22 % (c'est-à-dire de 26 000 000 à 20 000 000 kilogrammes par an) le rejet de phosphates provenant de tous les détergents.

Le 1er janvier 1973, la concentration limite de phosphore élémentaire dans les détergents à lessive était réduite à 2,2 % en poids, soit 5 % en P_2O_5. Durant la même année, un réseau national d'inspecteurs régionaux était mis sur pied. Depuis, on recueille et analyse chaque année des échantillons de détergents à lessive et d'autres produits. Au cours de 1987-1988, on a prélevé 200 échantillons aléatoires de détergents à lessive du commerce dont on a analysé la concentration en phosphore. Douze échantillons dépassaient la limite réglementaire de concentration en phosphore. Une enquête est en cours dans tous les cas d'infraction pour déterminer les mesures à prendre à leur sujet.

Les inquiétudes soulevées par la concentration de phosphore dans les détergents à lessive ont d'abord été éveillées par le phénomène de l'eutrophisation (croissance accélérée des plantes aquatiques en raison d'une surabondance d'éléments nutritifs comme le phosphore) dans les Grands Lacs. Toutefois, le règlement sur les détergents adopté en vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada* ne vise pas uniquement la limitation des concentrations de phosphore dans ces lacs; il vise également à protéger les innombrables petits lacs canadiens qui souffrent d'eutrophisation, mais qui ne sont pas (et ne seront vraisemblablement pas) desservis par des installations centralisées auxquelles on pourrait ajouter des systèmes de traitement tertiaire pour la déphosphoration. Le *Règlement sur le contrôle de la concentration en phosphore* (1973) est nécessaire à la protection des petits lacs dans l'ensemble du Canada.

Partie IV : Programme d'information du public

> Bien informer la collectivité et prévoir pour elle des canaux clairs de communication fournissent la meilleure garantie que les décisions de gestion des eaux tiendront compte de la diversité des opinions.
>
> - Politique fédérale relative aux eaux

Le gouvernement fédéral est engagé à tenir les Canadiens au courant de l'état de leurs ressources en eau. Grâce au programme d'information du public, la population peut saisir, dans leur contexte, les problèmes hydriques qui surgissent, tant à l'échelle régionale que nationale, et décider de la façon de prendre part à leur résolution.

En 1987-1988, on a annoncé certaines activités d'envergure concernant la gestion des eaux.

NOUVELLE POLITIQUE FEDERALE RELATIVE AUX EAUX

Les grands projets d'exportation d'eau sont seulement l'une des 25 questions précises traitées dans la Politique fédérale relative aux eaux. Rendue publique en novembre 1987, la Politique aborde de nombreuses inquiétudes ressenties chez les Canadiens, allant de la qualité de la ressource aux pénuries d'eau.

La Politique vise plutôt à prévenir les problèmes reliés à l'eau qu'à y réagir. On y affirme que les actions des particuliers et des organisations peuvent contribuer à la conservation de nos ressources en eau. Une description de la Politique figure à la page 3 du présent rapport.

SIGNATURE DU PROTOCOLE RELATIF AUX GRANDS LACS

Le 18 novembre 1987, le Ministre fédéral de l'Environnement et le Directeur de l'Environmental Protection Agency des E.-U. ont signé le Protocole de 1987 qui fait suite à l'Accord Canada-E.-U. relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978. Les gouvernements canadien et américain réaffirment ainsi leur volonté de purifier et de restaurer les Grands Lacs.

MESURES FEDERALES PRISES POUR ABAISSER LES NIVEAUX D'EAU DES GRANDS LACS

Un rapport d'étape décrivant huit mesures prises par le gouvernement fédéral pour remédier au problème posé par les niveaux d'eau élevés des Grands Lacs a été rendu public. Environnement Canada parraine un programme coordonné de communications destiné à fournir au public des renseignements sur les problèmes des niveaux d'eau.

Ce programme comporte une aide financière importante au Centre des communications sur les niveaux des Grands Lacs, de Burlington (décrit à la page 5), et au Centre des prévisions atmosphériques, de Toronto. Durant les périodes où il y a risques d'inondation, les deux centres fonctionnent jour et nuit, sept jours sur sept, afin de fournir des données météorologiques aux résidents qui vivent en bordure ou à proximité des Grands Lacs.

NETTOYAGE DU BASSIN WINDERMERE DANS LE PORT DE HAMILTON

Au cours d'un récent sondage, sept Canadiens sur dix se sont déclarés "très préoccupés" au sujet des produits toxiques présents dans l'environnement. Le 13 avril 1987, le Ministre de la Condition physique et du Sport amateur et celui de l'Environnement ont annoncé que le gouvernement fédéral a accepté de consacrer 1,25 million de dollars au nettoyage du bassin Windermere, dans le port de Hamilton (Ontario). Cette décision a été prise afin de protéger l'environnement et de venir en aide aux municipalités en cause.

SIGNATURE D'UNE ENTENTE CANADA-I.-P.-E. POUR LA GESTION COMMUNE DES RESSOURCES EN EAU - COUT : 1 MILLION

Le 26 octobre 1987, le Ministre fédéral de l'Environnement et son homologue de l'Ile-du-Prince-Edouard ont signé, à Charlottetown, une entente unique en son genre pour la gestion commune des ressources en eau de la province, aux fins du développement économique. D'une durée de trois ans, l'Entente entraînera des dépenses d'un million de dollars.

Cette nouvelle entente est la première du genre au pays. La qualité et la quantité des ressources en eau de l'Ile-du-Prince-Edouard sont d'une importance vitale pour l'agriculture, les pêches, le tourisme ainsi que pour les possibilités d'emploi dans la province. Il s'agit, par cette entente, de maximiser leur apport au développement économique de la province tout en protégeant de façon durable l'environnement.

Tous les projets découlant de l'Entente relèveront de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, et la contribution fédérale proviendra de cette source. L'Entente prévoit également des programmes spéciaux d'information et d'éducation du public.

Principaux accords fédéraux-provinciaux de collaboration sous le régime de la Loi sur les ressources en eau du Canada

Table des matières

Page

PROGRAMMES DE REGULARISATION, DE REPARTITION, DE SURVEILLANCE CONTINUE ET DE RELEVES

1. Accords sur les relevés hydrométriques..... 49
2. Accords relatifs à la surveillance continue de la qualité des eaux..... 50
3. Commission des eaux des provinces des Prairies..... 51
4. Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais..... 52
5. Comité de coordination de la qualité des eaux de la rivière des Outaouais..... 53
6. Comité du bassin du fleuve Mackenzie..... 54
7. Commission de contrôle du lac des Bois..... 55

PROGRAMMES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

1. Programme de gestion de l'estuaire du Fraser..... 56
2. Accord sur l'adduction des eaux de la Qu'Appelle..... 57
3. Programme de défense contre les inondations du Fraser..... 57
4. Mercure dans le système de dérivation de la rivière Churchill..... 58
5. Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs.... 59
6. Etude du bassin de la Saskatchewan Sud..... 62
7. Accord Canada-I.-P.E. concernant la gestion des eaux..... 63

PROGRAMME DE REDUCTION DES DOMMAGES CAUSES PAR LES INONDATIONS

1. Projets Canada-Manitoba de défense contre les inondations..... 64
2. Ouvrage de contrôle des crues de la rivière des Mille Iles..... 64

PROGRAMMES DE REGULARISATION, DE REPARTITION, DE SURVEILLANCE CONTINUE ET DE RELEVES

1. ACCORDS SUR LES RELEVES HYDROMETRIQUES

Objectif : Maintenir un réseau national viable et efficace de stations hydrométriques et reconnaître les responsabilités communes du gouvernement fédéral et des provinces dans ce domaine.

Durée des accords : En 1975, le gouvernement fédéral a signé un accord avec chaque province, et le ministère de l'Environnement et celui des Affaires indiennes et du Nord canadien ont convenu par écrit de s'occuper conjointement des relevés dans les provinces et les territoires. Les programmes sont permanents, mais chaque accord peut être annulé par préavis écrit de 18 mois.

Participants : CANADA (ministère de l'Environnement; ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien représentant le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest)
TOUTES LES PROVINCES

Arrangements : Les données sont collectées, analysées et interprétées en fonction des besoins de la clientèle des hydrologues. Il s'agit d'un programme à frais partagés dans lequel le gouvernement fédéral se charge des activités sur le terrain et du travail administratif et envoie tous les trimestres une facture aux provinces. Le Québec fait exception; il mène son programme et facture le gouvernement fédéral tous les trimestres, sauf pour les eaux internationales et navigables et les eaux traversant les terres fédérales au Québec, pour lesquelles le gouvernement fédéral se charge des relevés. Chaque année, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien vire des fonds au ministère de l'Environnement pour la partie des frais engagés dans les Territoires.

Financement : 1987-1988 (frais provisoires)

Coût total du programme	23 500 000 $
Total récupéré des provinces	5 800 000 $
Total payé au Québec par le Canada	714 604 $

Le coût total du programme est l'ensemble des dépenses nécessaires à l'application du programme national de données sur la gestion des eaux.

Le total récupéré des provinces est le montant remboursé par celles-ci, à l'exception du Québec, au gouvernement fédéral. Le total versé au Québec par le gouvernement fédéral est le montant payé pour l'exploitation de stations d'intérêt fédéral dans cette province.

Etat des travaux : Des comités de coordination établis pour chaque province se réunissent au moins une fois l'an, mais habituellement plus souvent, afin d'examiner les réseaux de stations hydrométriques et de déterminer le partage des frais annuels. Des réunions nationales des comités de coordination ont lieu régulièrement afin d'assurer le suivi uniforme des usages établis pour la mise en oeuvre des accords.

Les relevés hydrométriques font maintenant appel à des techniques perfectionnées, comme les systèmes de télémesure utilisant la communication par satellites et un système national décentralisé de traitement des données. Une réunion nationale des coordonnateurs a été convoquée en octobre 1987 afin de discuter des plans à long terme concernant le développement technologique.

Une deuxième réunion nationale des administrateurs a eu lieu en avril 1987 alors que le recouvrement des coûts liés aux avantages des employés a été la principale question à être débattue. Tous les administrateurs ont approuvé l'accord de partage des frais comme étant un excellent effort de collaboration fédérale-provinciale.

2. ACCORDS RELATIFS A LA SURVEILLANCE CONTINUE DE LA QUALITE DES EAUX

Objectif : Etablir un réseau national de surveillance continue de la qualité des eaux qui permettra la diffusion, à l'échelle nationale, des données sur la qualité des eaux et, concurremment, répondra aux besoins des provinces.

Durée des accords : Au 31 mars 1988, des accords avaient été signés avec le Québec, la Colombie-Britannique et Terre-Neuve. On n'y prévoit aucune date d'achèvement, mais une clause prévoit que l'une ou l'autre des parties peut mettre fin aux accords dans une période donnée par l'envoi, au préalable, d'un préavis. Les accords avec les autres provinces contiendront des clauses similaires.

Participants : CANADA (ministère de l'Environnement)
TOUTES LES PROVINCES

Arrangements : En reconnaissant que les accords doivent répondre aux besoins des deux parties, la ou les parties qui feront les travaux sont identifiées, et les coûts du programme sont partagés selon la valeur des informations pour chacune des parties.

Financement : Les coûts sont déterminés selon les annexes jointes à chaque accord. Les stations fédérales seront financées à 100 % par le Canada; les stations provinciales seront financées à 100 % par la province; les stations fédérales-provinciales seront financées à parts égales par les deux parties. En 1985-1986 le Conseil du Trésor a autorisé le ministère à dépenser jusqu'à 2,139 millions de dollars par année au titre de ces accords.

Etats des travaux : Les accords avec le Québec, la Colombie-Britannique et Terre-Neuve sont respectivement entrés en vigueur en 1983, 1985 et 1986. Les négociations en vue d'accords avec le Manitoba, la Saskatchewan et le Nouveau-Brunswick tirent à leur fin. Quant à celles engagées avec l'Ile-du-Prince-Edouard et l'Ontario, elles vont bon train. Les négociations entreprises avec le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest se poursuivent sur le plan administratif; il faudra toutefois résoudre des questions importantes entourant le financement des accords. D'autres négociations doivent commencer avec la Nouvelle-Ecosse en 1988-1989.

3. COMMISSION DES EAUX DES PROVINCES DES PRAIRIES

Objectif : Répartir équitablement les eaux interprovinciales des Prairies coulant vers l'est. L'accord assure à la Saskatchewan la moitié des débits en provenance de l'Alberta et au Manitoba la moitié de ceux en provenance de la Saskatchewan.

Durée de l'accord : Accord permanent en vigueur depuis le 30 octobre 1969.

Participants et financement : CANADA
ALBERTA
MANITOBA
SASKATCHEWAN

(Le gouvernement fédéral prend la moitié des frais à sa charge, et chaque province, le sixième.)

Arrangements : L'annexe C de l'accord global sur la répartition prévoit la reconstitution de la Commission des eaux des provinces des Prairies dont le mandat est de surveiller le partage des eaux coulant d'une province à une autre et de faire rapport sur le sujet; d'étudier les problèmes de planification globale, de gestion de la qualité des eaux et les autres problèmes de gestion que lui soumettent les parties intéressées; de recommander des démarches appropriées pour l'étude de ces questions; et de faire des recommandations afin de résoudre les problèmes.

Etat des travaux : La Commission, ses comités et son secrétariat veillent à l'application de l'accord.

Par l'intermédiaire de son comité d'hydrologie, la Commission a élaboré des méthodes visant à déterminer l'écoulement naturel dans huit cours d'eau interprovinciaux, la Saskatchewan Sud, la Saskatchewan Nord, la Saskatchewan, la Qu'Appelle, le fleuve Churchill ainsi que les ruisseaux Battle, Lodge et Middle. L'écoulement naturel est calculé annuellement pour ces cours d'eau. Des méthodes devant servir au calcul de l'écoulement naturel pour 17 autres petits cours d'eau interprovinciaux ont été préparées et documentées. Elles seront utilisées lorsqu'il faudra surveiller la répartition des eaux des petits cours d'eau interprovinciaux.

En ce qui concerne les problèmes de drainage enregistrés dans la région de Langenburg et de Russell entre la Saskatchewan et le Manitoba, la Commission a approuvé le rapport intitulé *Interprovincial Drainage Affecting the Rural Municipalities of Churchbridge and Langenburg in Saskatchewan and Shellmouth and Russell in Manitoba* et elle a convenu de s'en servir comme base pour résoudre les problèmes interprovinciaux de drainage qui se présenteraient dans l'avenir.

A la demande de la Commission, la Direction de la qualité des eaux d'Environnement Canada présente chaque mois un rapport sur la qualité de l'eau observée à 11 stations de surveillance continue. Ces stations font partie du réseau établi par la Commission pour la surveillance

continue à long terme de la qualité de l'eau dans les provinces des Prairies. Le comité de la qualité de l'eau de la Commission a préparé des indicateurs de la qualité de l'eau pour ces 11 stations. Ces indicateurs ont été présentés à la Commission à l'automne de 1986 et sont maintenant examinés par les organismes de la Commission avant que toute autre suite leur soit donnée. Le comité a rédigé de la documentation détaillée sur les six premières stations de la Commision afin d'aider les organismes dans leur examen. Sous la direction de la Commission, le comité a aussi créé un groupe de travail sur les méthodes d'analyse qui assurera la qualité des travaux en laboratoire et coordonnera, pour les provinces des Prairies, les résultats obtenus en laboratoire au sujet de la qualité de l'eau. Le groupe de travail a préparé l'ébauche d'un rapport, intitulé *Initial Report on Assessing the Comparability of Water Quality Data Generated by the Federal (BCS) and Provincial Laboratories in the Prairies,* qu'il présentera à la Commission à l'automne de 1988.

Le rapport intitulé *Etude de la demande en eau - utilisation passée et actuelle de l'eau dans le bassin des rivières Saskatchewan-Nelson* a été publié le 10 février 1983. L'information qu'il contient est mise à jour chaque année, et les résultats de l'étude ainsi que l'information actualisée sont enregistrés sur support informatique afin d'être consultés par les organismes et les particuliers intéressés.

Le comité des eaux souterraines a préparé des rapports illustrant des coupes transversales ou des profils des conditions des eaux souterraines à la limite entre l'Alberta et la Saskatchewan et à celle entre la Saskatchewan et le Manitoba. Il coordonne aussi une bibliographie des rapports et des données d'évaluation portant sur les eaux souterraines interprovinciales.

La Commission évalue également les effets éventuels des travaux proposés sur les cours d'eau aux limites entre les provinces. Les résultats de chaque évaluation sont communiqués aux organismes membres de la Commission.

4. COMMISSION DE PLANIFICATION DE LA REGULARISATION DE LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

Objectif : Etablir et recommander des critères pour la régularisation des eaux de la rivière des Outaouais, compte tenu de la production hydroélectrique, de la protection contre les inondations, de la navigation, des problèmes d'étiage, des besoins en matière de qualité de l'eau et des loisirs.

Durée de l'accord : Accord permanent en vigueur depuis mars 1983.

Participants : CANADA (3 membres)
ONTARIO (2 membres)
QUEBEC (2 membres)

Le gouvernement fédéral assume le financement initial des coûts de l'accord, et l'Ontario et le Québec, chacun 25 % des coûts.

Réalisations : A la suite de recommandations faites après une étude des inondations dans la région de Montréal en 1976, un comité Canada-Ontario-Québec de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais a été établi, en 1977, par un échange de lettres entre le ministre fédéral de l'Environnement, le ministre québécois de l'Environnement et le ministre ontarien des Richesses naturelles. Le rapport définitif du comité de planification, présenté en décembre 1980, recommandait la négociation d'un accord tripartite de régularisation. Cette négociation a abouti à la signature, le 2 mars 1983, d'un accord Canada-Ontario-Québec sur la régularisation des eaux dans le bassin de la rivière des Outaouais.

Arrangements : La Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais est chargée de l'application de l'accord. Elle formule et revoit également les modalités et les critères visant la gestion intégrée des principaux réservoirs du bassin.

Un comité de régularisation, composé des responsables des principaux réservoirs, est chargé de l'exploitation permanente des réservoirs selon les lignes directrices établies par la Commission.

Etat des travaux : Environnement Canada a créé un secrétariat pour servir d'agent administratif de la Commission.

Au cours de la période des crues printanières (du 1er mars au 30 mai), des prévisions en temps réel sont établies chaque jour pour les principaux réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais et pour certains autres endroits où des inondations ont lieu.

Le modèle mathématique de la régularisation appliqué en temps réel pendant la période des crues printanières aide à l'exploitation des réservoirs. En 1986, des réserves d'inondation ont été prévues dans trois réservoirs, à titre d'essai, pour faciliter le fonctionnement du barrage des Mille Iles.

Des sous-comités ont été mis sur pied afin d'étudier les effets de l'utilisation de réserves d'inondation dans certains réservoirs, de mettre au point des méthodes de gestion des risques pour le bassin de la rivière des Outaouais et de dresser des règles et des procédures pour la Commission.

5. COMITE DE COORDINATION DE LA QUALITE DES EAUX DE LA RIVIERE DES OUTAOUAIS

Objectif : Examiner les données de surveillance continue et d'autres renseignements ayant trait à la qualité de l'eau de la rivière; entreprendre ou recommander des études spéciales au besoin; recommander des objectifs de qualité de l'eau pour la rivière; recommander et évaluer les activités de lutte contre la pollution.

Durée de l'accord : Accord permanent en vigueur depuis 1983.

Participants : CANADA
QUEBEC
ONTARIO

Réalisations : Un groupe de travail technique sur la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais a été constitué en 1980 afin d'étudier les problèmes relatifs aux bactéries et aux substances toxiques dans le bassin, de déterminer les quantités et les sources d'éléments nutritifs et d'évaluer l'importance de l'agriculture et d'autres sources diffuses de phosphore. Ses travaux ont été gênés à cause de lacunes au niveau des données, et il a recommandé, dans son rapport d'octobre 1981, l'établissement d'un comité pour coordonner les travaux de surveillance continue; il a de plus proposé un plan de surveillance continue pour obtenir les données nécessaires.

Etat des travaux : Dans son premier rapport annuel, le Comité fait état d'une certaine amélioration de la qualité de l'eau de la rivière, notamment des problèmes relatifs aux bactéries, et recommande qu'on adopte des objectifs de qualité de l'eau et qu'on mette l'accent sur la lutte contre les éléments nutritifs, les bactéries, l'oxygène dissous et les BPC. Le Comité prépare présentement un deuxième rapport qui sera consacré aux effluents des villes et des usines de pâtes à papier.

6. COMITE DU BASSIN DU FLEUVE MACKENZIE

Objectifs : Echanger des renseignements sur les aménagements possibles touchant les ressources en eau dans le bassin du Mackenzie et recommander aux ministres des études à réaliser en vue de recueillir des données sur les ressources en eau et les ressources connexes du bassin.

Durée de l'accord : Accord permanent en vigueur depuis 1973.

Participants : CANADA (ministère de l'Environnement, ministère des Transports, ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, autorités du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest)

ALBERTA
COLOMBIE-BRITANNIQUE
SASKATCHEWAN

Réalisations : Le comité de liaison intergouvernemental du bassin du Mackenzie, créé en 1973, est devenu le Comité du bassin du fleuve Mackenzie en vertu d'un protocole d'entente signé par les participants en mai 1977. En mai 1978, un programme de 1,6 million de dollars visant à étudier les ressources en eau et les ressources connexes du bassin a été approuvé.

L'étude est terminée, et le rapport définitif a été rendu public par les ministres le 26 février 1982. Les principales recommandations prévoient des négociations en vue d'un accord sur la gestion des eaux transfrontalières, un réseau plus étendu de stations de données sur les ressources en eau, des études de suivi sur le terrain relatives à la débâcle et une importante étude du delta du Mackenzie.

Etat des travaux : Le Comité du bassin du fleuve Mackenzie a continué de se réunir en 1987-1988 afin de remplir ses obligations en matière de liaison et d'échange de renseignements. Un accord général qui donnerait le statut de membre à part entière au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest sera appliqué à l'automne de 1988. La mise en application de la recommandation 1, à savoir la conclusion d'une entente permettant de résoudre les problèmes de gestion des eaux transfrontalières, ne relève pas du comité. Sept ententes bilatérales auxiliaires entre les diverses parties intéressées devront précéder la signature d'une entente cadre, conformément à la *Loi sur les ressources en eau au Canada*. Des pourparlers ont commencé entre l'Alberta et les Territoires du Nord-Ouest, entre l'Alberta et la Colombie-Britannique, entre l'Alberta et la Saskatchewan ainsi qu'entre la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest. Quant aux pourparlers remis à plus tard à la demande de la Colombie-Britannique, soit ceux entre la province et chacun des territoires (C.-B.-Yukon et C.-B.-T.-N.-O.), ils doivent débuter sous peu.

7. COMMISSION DE CONTROLE DU LAC DES BOIS

Objectif : Contrôler et régulariser certains cours d'eau importants du bassin de la rivière Winnipeg afin que les débits et niveaux d'eau soient acceptables pour les divers intéressés.

Durée de l'accord : Accord permanent. La Commission a été établie en 1919 en vertu d'un décret fédéral, et son existence a été confirmée par une loi fédérale en 1921 et par une loi ontarienne en 1922. A cette époque, les ressources naturelles dans les quatre provinces de l'Ouest relevaient du gouvernement fédéral, dont le représentant agissait au nom du Manitoba. Cette province a commencé à participer activement à l'exécution de l'accord en 1958.

La Commission a été constituée en vertu de la *Loi pour le contrôle du lac des Bois* et n'est mentionnée dans ce rapport qu'en raison de son association avec d'autres programmes de gestion des eaux.

Participants et financement :

CANADA	(un membre)
ONTARIO	(deux membres)
MANITOBA	(un membre)

Le Canada paie le tiers des frais de fonctionnement annuels de la Commission qui sont dans l'intérêt de la navigation. Les deux autres tiers sont payés par le Manitoba et l'Ontario proportionnellement à l'énergie hydroélectrique tirée par chaque province de ce bassin.

Arrangements : La Commission s'acquitte de son mandat en décidant du débit sortant du lac des Bois et du lac Seul (et, à certains moments, du débit dérivé du lac St. Joseph).

Afin de l'aider à prendre ses décisions, la Commission a toujours maintenu un groupe d'appui technique à Ottawa, au sein de la Direction générale des eaux intérieures d'Environnement Canada. Ce groupe a été officiellement reconnu comme le secrétariat de la Commission, à la signature d'un protocole d'entente, en 1981.

Afin d'assurer des communications bilatérales avec tous les groupes intéressés de ce bassin, la Commission a reconnu un certain nombre de groupes d'intérêts spécifiques dont chacun a nommé un représentant auprès de la Commission. Les groupes représentés comprennent les sociétés productrices d'hydroélectricité, les industries de pâtes et papiers, les autochtones, les propriétaires de chalets et les pourvoyeurs.

La Commission tient chaque année des audiences publiques afin de donner des renseignements détaillés au public et d'obtenir des réactions sur les effets des niveaux et des débits. Elle assure un service de renseignements téléphonique pour que le public ait facilement accès aux renseignements sur les conditions prévalant dans le bassin. De plus, elle publie une brochure sur la régularisation des eaux et des feuillets de renseignements sur les niveaux d'eau qui s'adressent à toute personne qui construit un débarcadaire.

Etant donné que le lac des Bois est traversé par la frontière internationale, le représentant fédéral siégeant à la Commission est également le représentant du Canada auprès des commissions internationales de contrôle du lac à la Pluie et du lac des Bois afin d'assurer la coordination avec les Etats-Unis.

Etat des travaux : La Commission a continué de régulariser le débit sortant du lac des Bois et du lac Seul et d'informer le public sur les conditions. Outre la régularisation directe, la Commission continue à améliorer ses méthodes de collecte et d'analyse des données et prévoit de recourir à la modélisation mathématique pour faciliter ses délibérations.

PROGRAMMES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

1. PROGRAMME DE GESTION DE L'ESTUAIRE DU FRASER

Objectif : Orienter le développement économique de l'estuaire du Fraser tout en protégeant l'environnement.

Durée de l'accord : D'octobre 1985 au 1er décembre 1990.

Participants et financement : Un comité de gestion (administration) composé de représentants des organismes suivants a été formé :
ENVIRONNEMENT CANADA
PECHES ET OCEANS CANADA
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (C.-B.)
COMMISSION DE PORT DU FRASER
COMMISSION DU HAVRE DU NORTH FRASER

Le coût total s'élèvera à 1 250 000 $; les coûts annuels seront partagés également entre les cinq parties, la quote-part de chacun ne devant pas dépasser 250 000 $.

L'accord a aussi permis la création d'un comité de gestion, où sont représentés le gouvernement fédéral et la province, les municipalités, les districts régionaux, les autorités portuaires et les bandes indiennes de l'estuaire. Ce comité a pour mandat de surveiller la mise en oeuvre du programme de gestion.

Réalisations : Le programme se fonde sur une étude réalisée entre 1977 et 1982, au cours de laquelle on a examiné les moyens d'accommoder la population et la croissance tout en protégeant les caractéristiques naturelles et précieuses de l'estuaire.

Etat des travaux : L'accord prévoit la mise en oeuvre de plusieurs activités du programme : l'examen coordonné des projets, les programmes d'activité, un plan relatif à la qualité de l'eau, le zonage et la consultation du public.

Le comité permanent sur le plan relatif à la qualité de l'eau dans l'estuaire du Fraser a abordé la question de la coordination des travaux relatifs à la qualité de l'eau dans l'estuaire. Il a préparé un rapport d'étape et dresse présentement un plan relatif à la qualité de l'eau. Les principaux éléments du plan seront la surveillance continue de la qualité de l'eau et l'établissement d'objectifs de qualité de l'eau.

Un processus de consultation coordonné entre organismes fonctionne maintenant officiellement, de même qu'un comité d'examen environnemental. La coordination de l'examen des projets est facilitée par un système de classement informatisé central.

L'objet de six programmes d'activité a été défini. Ces programmes, qui portent sur la gestion des billes de bois, des déchets, des situations d'urgence, de l'habitat et des loisirs ainsi que sur la navigation et le dragage, ont maintenant commencé.

2. ACCORD SUR L'ADDUCTION DES EAUX DE LA QU'APPELLE

Objectif : Terminer les travaux d'adduction entrepris en vertu de l'entente d'application de la rivière Qu'Appelle (1974-1984).

Durée de l'accord : Du 1er avril 1984 au 31 mars 1989.

Participants et financement : CANADA ..... 2 375 000 $
SASKATCHEWAN ..... 2 375 000 $

Etat des travaux : En 1987-1988, c'est-à-dire la quatrième année de l'entente, le gouvernement fédéral a dépensé 518 000 $. Les travaux réalisés au cours de l'exercice ont surtout consisté à niveler les déblais adjacents aux travaux d'amélioration du chenal effectués en 1986-1987. On a aussi amélioré le chenal juste en aval de l'autoroute n° 6, ce qui met fin à ce type de travaux dans le tronçon situé entre l'autoroute n° 6 et le lac Pasqua.

3. PROGRAMME DE DEFENSE CONTRE LES INONDATIONS DU FRASER

Objectif : Protéger des crues les terres de la vallée inférieure du Fraser, ainsi que d'autres secteurs en amont, par la construction ou la réfection de digues, l'amélioration des ouvrages de protection des berges et des installations internes de drainage.

Durée de l'accord : De 1968 au 31 mars 1995 (accord prolongé).

Participants et financement : CANADA ..... 50 %
COLOMBIE-BRITANNIQUE..... 50 %

(Les autorités locales doivent aménager les emprises pour les ouvrages et les voies d'accès.)

En 1974, le Canada et la Colombie-Britannique ont porté leur contribution au programme de défense contre les inondations et aux études connexes de 18 à 30,5 millions de dollars. Au cours de l'exercice 1976-1977, les deux parties ont convenu d'une nouvelle augmentation de leur financement respectif (60 millions de dollars) et d'une nouvelle date d'expiration (prolongée au 31 mars 1984). Pendant l'exercice 1983-1984, la durée de l'accord a été prolongée jusqu'au 31 décembre 1986, sans financement additionnel. Au cours de l'exercice 1985-1986, l'accord a été prolongé jusqu'en mars 1995 et le financement a été accru de 41 millions. Le total des fonds que les deux gouvernements se sont engagés à affecter au programme atteint maintenant 161 millions de dollars.

Etat des travaux : Les travaux de construction sont terminés à Kent, Matsqui, Surrey (barrages des rivières Serpentine et Nicomekl), New Westminster, Coquitlam, Abbotsford, Kamloops (Oak Hills), Surrey-South Westminster, Richmond, Pitt Meadows et Delta, et ils sont presque terminés à la rivière Vedder. Ils avancent bien en ce qui concerne South Dewdney, Pitt Meadows n° 2. Les travaux de conception finale pour Glen Valley progressent bien et, on a commencé ceux relatifs à la rivière Coquitlam. Les dépenses estimatives du programme, au 31 mars 1988, s'élèvent à 129 millions. Pour chaque gouvernement, le financement annuel se situe actuellement à 2,5 millions.

4. MERCURE DANS LE SYSTEME DE DERIVATION DE LA RIVIERE CHURCHILL

Objectifs : Déterminer le degré de pollution par le mercure dans le réseau et en identifier les sources; étudier le cheminement et les mécanismes de passage du mercure de l'eau aux poissons et à la faune dans la chaîne alimentaire; surveiller la concentration de mercure dans les plantes aquatiques et le poisson et la comparer avec les données dont on dispose sur la présence de mercure chez les habitants de la région; si possible, proposer des remèdes aux problèmes locaux de mercure ainsi que des moyens de prévoir la contamination éventuelle par le mercure.

Durée de l'accord : De mars 1983 à décembre 1986.

Participants et financement : CANADA ..... 380 000 $
MANITOBA..... 380 000 $

Etat de la question : L'étude a été suscitée par les préoccupations soulevées par l'accroissement des concentrations de mercure observées chez le poisson capturé le long du tracé de l'ouvrage de dérivation. Les sols et les gîtes minéraux de la région contiennent des concentrations naturelles de mercure minéral qui ont été mises en circulation dans l'eau lorsque le secteur a été inondé. On s'est attaqué pour la première fois au

problème en vertu de l'accord sur les inondations dans le Nord que le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a négocié au nom du Canada, en 1977-1978, entre le Canada, la province, l'Hydro-Manitoba et le comité des inondations dans le Nord (un collectif de diverses bandes indiennes). Un arbitre, nommé en mars 1980 en vertu de l'accord sur les inondations dans le Nord pour examiner les revendications des quatre parties, a déterminé que l'accord sur le mercure constituait une responsabilité fédérale-provinciale prioritaire.

L'accord Canada-Manitoba sur l'étude et la surveillance continue du mercure dans le système de dérivation de la rivière Churchill a été signé le 10 mars 1983. Il prévoyait le partage des frais engagés par le Canada et le Manitoba rétroactivement au 1er avril 1982. L'accord d'une durée de quatre ans était de nature scientifique et comptait cinq objectifs généraux visant à améliorer les connaissances des problèmes du mercure dans le nord du Manitoba et l'aptitude à les résoudre.

Etat des travaux : Les 14 projets possibles en vertu de l'accord ont été terminés. Un comité directeur de quatre personnes et un comité consultatif technique de huit personnes avaient été constitués, chacun réunissant un nombre égal de représentants du Canada et de la province. Un coordonnateur des études a fourni l'appui nécessaire à la gestion, a coordonné les projets et l'information et s'est occupé du programme de sensibilisation du public prévu dans l'accord. Les rapports annuels pour les exercices 1983-1984 et 1984-1985 ont été rédigés et distribués largement auprès des organismes gouvernementaux et publics. En 1987, un rapport sommaire et des annexes techniques (quatre volumes) ont été approuvés par les ministres fédéral et provincial de l'Environnement et distribués.

5. ACCORD CANADA-ONTARIO RELATIF A LA QUALITE DE L'EAU DES GRANDS LACS

Objectifs : Renouveler et renforcer la collaboration entre le Canada et l'Ontario pour ce qui est de s'acquitter des obligations contractées en vertu de l'entente Canada-Etats-Unis, conclue en 1978, et assurer le partage des coûts et des tâches découlant de programmes précis que la province entreprendra avec le gouvernement fédéral pour respecter ces obligations.

Durée de l'accord : D'avril 1971 au 31 mars 1990; Accord reconduit en 1976, en 1982 et en 1986.

A l'origine, l'Accord, qui était en vigueur du mois d'août 1971 au 31 décembre 1975, autorisait la dépense de 3 millions de dollars pour des études de faisabilité et la recherche commune sur les techniques de traitement des eaux usées et sur le drainage urbain. L'Accord prévoyait aussi des prêts totalisant 250 millions de dollars, de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et du gouvernement ontarien, pour les installations de traitement des eaux usées, (Le financement du traitement des eaux usées urbaines entre 1976 et la signature de la nouvelle entente en 1982 a fait l'objet d'un accord distinct avec la SCHL en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*).

L'Accord a été reconduit en mars 1976, rétroactivement au 1er janvier de la même année, pour servir de base à l'établissement d'objectifs communs de qualité de l'eau, afin de coordonner et de mettre en oeuvre la participation fédérale et provinciale aux responsabilités du Canada définies par l'accord international et afin de réaliser la recherche. L'Accord a pris fin le 31 mars 1980, mais, comme une version révisée faisait l'objet de négociations, sa durée a été prolongée au 31 mars 1982, par un échange de lettres entre les ministres. L'Accord a été reconduit à nouveau en juillet 1982, puis encore une fois le 6 mars 1986.

Participants et financement : CANADA
ONTARIO

Les participants paient chacun la moitié des coûts de la recherche et de la surveillance. A chaque exercice, le total payable par le Canada ne doit pas dépasser un montant à convenir entre le Canada et l'Ontario, compte tenu :

a) des recommandations de la Commission mixte internationale portant sur le plan international de surveillance des Grands Lacs, élaboré en vertu de l'accord Canada-Etats-Unis révisé;
b) des décisions prises, en vertu de ces recommandations, par les parties à l'accord Canada-Etats-Unis, en ce qui concerne la surveillance;
c) des recommandations du Conseil d'examen.

L'accord renouvelé prévoit 82,1 millions pour la surveillance, l'amélioration du traitement des eaux usées et la déphosphatation. Chaque gouvernement fournira 9,6 millions pour la surveillance afin de déterminer la concentration des polluants dans les Grands Lacs. En outre, chacun consacrera 1,4 million à un nouveau programme de déphosphatation. L'Ontario a débloqué un crédit spécial de 65 millions pour la période de 1982 à 1985 afin d'aider à la construction des installations municipales de traitement des eaux usées, conformément aux exigences de l'accord Canada-Etats-Unis. Ce financement a été officialisé par l'accord Canada-Ontario de 1982. Du financement fédéral d'origine, quelque 9,7 millions n'ont pas été dépensés; cette somme a été engagée pour les deux prochaines années. L'Ontario et les municipalités de la région fourniront 50,4 millions supplémentaires pour améliorer les installations actuelles de traitement des eaux usées ou pour en construire de nouvelles.

Etat des travaux : En février 1981, une équipe mixte de scientifiques du Canada et des Etats-Unis a entrepris une étude complète des substances toxiques de la rivière Niagara. Le rapport définitif découlant de l'étude, publié en novembre 1984, contient 24 recommandations sur la surveillance des sources ponctuelles et diffuses ainsi que sur des travaux supplémentaires de recherhe et de surveillance. Il contient également un programme détaillé et à long terme de surveillance de la qualité de l'eau. Le 30 octobre 1986, on a annoncé le plan de gestion des substances toxiques dans la rivière Niagara et on l'a officialisé en signant une déclaration d'intention en février 1987. Le Plan a été exécuté en 1987-1988. Un groupe formé de quatre parties a publié un rapport d'activités en juillet 1987 et un rapport d'analyse des données en janvier 1988.

Comme il a déjà été mentionné, l'accord Canada-Ontario doit servir de base à l'application de l'Accord Canada-Etats-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Voici donc un bref aperçu des activités entreprises aux termes de ce dernier accord.

ACCORD CANADA-ETATS-UNIS RELATIF A LA QUALITE DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS

Objectifs : Améliorer la qualité de l'eau dans les régions polluées des Grands Lacs; faire en sorte que la qualité de l'eau des Grands Lacs sera protégée à l'avenir; et rétablir, puis maintenir la qualité de l'eau de l'écosystème du bassin des Grands Lacs aux points de vue chimique, physique et biologique.

Durée de l'accord : Accord en vigueur depuis avril 1972; accord révisé : signé le 22 novembre 1978 et modifié en 1983; Protocole signé en novembre 1987.

Participants : CANADA
ETATS-UNIS

Engagements : Le nouvel accord reconnaît explicitement comme un écosystème le bassin des Grands Lacs et ses ressources humaines. Des objectifs numériques de qualité de l'eau pour quelque 40 composés y sont précisés. Dans la partie canadienne du bassin, environ 99 % de la population desservie par des égouts l'est aussi par des installations municipales convenables de traitement des eaux usées. Des programmes visant à réduire et à prévenir la pollution provenant des rejets industriels dans le bassin sont mis en oeuvre. Les parties se sont engagées à arrêter les déversements de substances toxiques dans les Grands Lacs. De nouveaux objectifs provisoires concernant les apports de phosphore, pour chacun des lacs, doivent permettre d'atteindre les niveaux souhaitables de qualité de l'eau. Les négociations bilatérales en vue de ratifier ces objectifs et d'arriver à une entente concernant les programmes canadiens et américains qui permettront de les atteindre ont été partiellement menées à terme en 1983. Le Protocole, signé en 1987, consiste en de nouvelles dispositions qui renforcent les mesures prises par les deux gouvernements pour contrôler les substances toxiques par le biais de nouvelles exigences destinées à résoudre le problème des sédiments contaminés, des eaux souterraines, des substances toxiques atmosphériques et des sources non ponctuelles.

Arrangements : La Commission mixte internationale (CMI) a été chargée de surveiller l'application de cet accord international. A cette fin, elle a créé un certain nombre de conseils et de comités. Les activités se répartissent en quatre programmes : établissement d'objectifs, contrôles, évaluation et projets spéciaux (substances toxiques, eutrophisation, dangers pour la santé, etc.). En vertu du Protocole de 1987, les deux gouvernements s'engagent à coordonner la réalisation des activités prévues dans l'Accord et à évaluer les progrès réalisés lors de réunions semestrielles.

Etat des travaux : En 1986, le Canada et l'Ontario ont convenu d'appliquer un supplément de l'annexe III de l'accord de 1978 portant sur la déphosphatation. Ce supplément, approuvé par les parties le 16 octobre 1983, prévoit des mesures de protection du bassin supérieur des Grands Lacs et de réduc-

tion des rejets de phosphore dans le bassin inférieur. L'Accord ratifie les apports cibles de phosphore et répartit les réductions des apports résiduels dans le lac Erié, entre les Etats-Unis et le Canada.

L'accord de 1978 a été passé en revue après réception et examen du troisième rapport biannuel de la CMI. Ce rapport devait être remis aux gouvernements du Canada et des Etats-Unis au printemps de 1987. La revue de l'Accord par les deux gouvernements fédéraux a été réalisée, comme par le passé, en consultation complète avec l'Ontario et le Québec et les huit Etats américains en bordure des Grands Lacs. Durant le deuxième semestre de 1985, la Société royale du Canada et la U.S. National Academy of Science ont étudié ensemble l'exécution de l'accord de 1978 par les gouvernements. Leur rapport commun s'est avéré utile à la revue de l'Accord par les gouvernements.

L'Accord Canada-Etats-Unis de 1978 a été modifié par la signature du Protocole en novembre 1987. Le Protocole réaffirme l'engagement des gouvernements à purifier les Grands Lacs et énonce les responsabilités accrues des parties.

6. ETUDE DU BASSIN DE LA SASKATCHEWAN SUD

Objectif : Dresser un plan-cadre qui orientera la mise en valeur à long terme des ressources en eau dans le bassin de la Saskatchewan Sud.

Durée de l'accord : De mai 1986 au 31 décembre 1989.

Participants et financement : CANADA ..... 800 000 $
SASKATCHEWAN ..... 800 000 $

Etat des travaux : Des données concernant l'utilisation et la qualité de l'eau et l'approvisionnement en eau, ainsi que des propositions visant la mise en valeur des ressources, ont été cataloguées. On met présentement au point des outils d'analyse qui serviront lors de la phase d'évaluation de l'étude (1988 et 1989). Au cours de 1987-1988, on travaillait à la création des quatre modèles suivants :

1) un modèle visant à simuler la quantité d'eau, basé sur le modèle de gestion des ressources en eau du ministère albertain de l'Environnement;
2) un modèle d'utilisation de l'eau, basé sur le modèle d'analyse de l'utilisation de l'eau mis au point à l'administration centrale de la Direction générale des eaux intérieures;
3) un modèle d'énergie hydroélectrique mis au point par la Saskatchewan Water Corporation;
4) un modèle visant à simuler la qualité de l'eau (éléments nutritifs).

Une série de réunions de consultation publique a eu lieu. De plus, une étude "Delphes" à laquelle participent des groupes des secteurs public et privé, qui s'intéressent à la gestion des eaux dans le bassin, a été entreprise afin d'élaborer des objectifs de qualité de l'eau qui serviront durant la phase d'évaluation de l'étude.

7. ACCORD CANADA-ILE-DU-PRINCE-EDOUARD CONCERNANT LA GESTION DES EAUX EN VUE D'ASSURER LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Objectif : Evaluer la demande et les contraintes actuelles de l'utilisation de la ressource; faire ressortir des moyens d'accroître son apport soutenu au développement économique de l'Ile-du-Prince-Edouard; déterminer les possibilités de mise en valeur des bases de ressources en eau de la province, soit les eaux souterraines, les eaux de surface et les estuaires.

Durée de l'accord : Du 1er avril 1987 au 31 mars 1990.

Participants et financement :

CANADA	500 000 $
ILE-DU-PRINCE-EDOUARD	500 000 $

Etat des travaux : Le ministre d'Environnement Canada et le ministre des Affaires culturelles et communautaires de l'Ile-du-Prince-Edouard ont signé l'Accord le 26 octobre 1987. A également été ratifié le même jour entre plusieurs organismes principaux du fédéral et de la province un protocole d'entente sur la conservation et le développement.

L'accord de partage des tâches, dont le coût devait s'élever initialement à 2,5 millions de dollars, traite des principales questions soulevées sur l'Ile en ce qui concerne les eaux souterraines, les eaux de surface et les estuaires. En 1987-1988, on a planifié et entrepris les projets suivants.

Le programme concernant les eaux souterraines est axé sur plusieurs problèmes et comporte une étude des régions où la disponibilité des nappes phréatiques entrave la croissance économique, une évaluation des pesticides présents dans les eaux souterraines et la démonstration de techniques en vue de prévenir la contamination des puits des particuliers. Dans le cadre du programme portant sur les eaux de surface, on évalue les incidences de diverses méthodes d'utilisation des sols sur la qualité de l'eau et l'habitat du poisson. Des projets pilotes seront réalisés afin de démontrer des techniques visant à améliorer les cours d'eau en vue de préserver les habitats du poisson. Le programme relatif aux estuaires porte sur des questions allant des obstructions telles que des chaussées jusqu'à la piètre qualité de l'eau, notamment la contamination bactérienne, qui influent sur la qualité des estuaires de l'Ile qui sont essentiels à la production de poissons et de crustacés.

L'accord traite également des problèmes et de l'économie ayant trait aux réseaux de distribution et d'épuration, tout particulièrement de la conception et du fonctionnement de systèmes d'évacuation des eaux d'égout.

Dix pour cent du budget a été affecté à l'éducation du public en matière d'environnement. On dresse présentement des plans en vue de communiquer, à un vaste auditoire, des renseignements au sujet des ressources en eau et de la gestion de l'environnement.

PROGRAMME DE REDUCTION DES DOMMAGES CAUSES PAR LES INONDATIONS

1. PROJETS CANADA-MANITOBA DE DEFENSE CONTRE LES INONDATIONS

Objectif : Accroître la protection des localités de Rosenort, de Morris, de St. Adolphe, de Dominion City, d'Emerson, de St. Jean-Baptiste, de Letellier et de Brunkild, assurée par des digues périphériques, dans la vallée de la rivière Rouge, et protéger la localité de Ste. Rose du Lac et la station de traitement d'eau de Souris.

Durée de l'accord : Du 10 mars 1983 au 31 mars 1989.

Participants et financement :

CANADA	2 745 000 $
MANITOBA	3 355 000 $

Réalisations : Entre 1967 et 1971, le Canada et le Manitoba ont collaboré à la construction de digues autour de sept localités du bassin de la rivière Rouge qui avaient été touchées par les inondations de 1950 et de 1966. L'expérience ultérieure a montré, la dernière fois en 1979, que les digues érigées en vertu de l'entente de 1967 ne fournissaient pas une marge suffisante de sécurité et qu'elles ne respectaient pas les normes de l'accord Canada-Manitoba de réduction des dommages causés par les inondations signé en 1976. Un nouvel accord a donc été signé pour améliorer les sept digues périphériques ainsi qu'une huitième digue, qui entoure Brunkild, entièrement construite et payée par le Manitoba.

Etat des travaux : L'Accord a été signé le 10 mars 1983, et un comité a été constitué pour le mettre en application. L'Accord a été modifié en mai 1985 pour englober la construction d'une digue à Ste. Rose du Lac et améliorer celle qui protège la station de traitement d'eau à Souris, grâce à un financement supplémentaire de 1,6 million de dollars. Le terrassement et les installations permanentes de pompage ont été achevés à Brunkild, à Rosemont, à Letellier, à St. Jean Baptiste et à Morris. Les travaux d'amélioration sont en partie terminés à Emerson et à St. Adolphe. L'installation de communications et de retenue de Morris est terminée, et on a acheté des pompes de secours pour les localités. On a construit des tours de communication pour toutes les localités.

Les travaux de construction relatifs au projet de Ste. Rose du Lac ont été retardés par les propriétaires fonciers dont les terrains devaient être expropriés aux fins du projet. Après une enquête publique en septembre 1987, on a conclu que le projet devait être réalisé tel qu'il avait été conçu et on a reporté sa réalisation pour 1988-1989. En raison des délais enregistrés pour le projet de Ste. Rose du Lac et celui concernant la section internationale de la digue à Emerson, on devra peut-être prolonger l'Accord afin d'achever les travaux.

2. OUVRAGE DE CONTROLE DES CRUES DE LA RIVIERE DES MILLE ILES

Objectif : Réduire les dommages causés par les inondations le long de la rivière des Mille Iles, dans la région de Montréal.

Durée de l'accord : De décembre 1983 à mars 1987.

Participants et financement :

CANADA	5 900 000 $
QUEBEC	7 200 000 $

Réalisations : Des études de faisabilité sur la construction d'un ouvrage de contrôle des crues de la rivière des Mille Iles ont été effectuées dans le cadre de l'accord concernant les digues et les ouvrages de régularisation dans la région de Montréal.

Etat des travaux : L'accord Canada-Québec a été signé le 10 décembre 1983. Le barrage de régularisation était opérationnel en décembre 1985 et a été achevé en 1986.

En août 1985, les ministres ont convenu de réaffecter les fonds déjà engagés dans l'entente afin de faire passer de 30 000 $ à 230 000 $ le financement des études; ces études visent à accroître l'efficacité de la régularisation permise par l'ouvrage de contrôle. D'ici au 31 mars 1988, les dépenses devaient atteindre un total de 8,9 millions de dollars, dont le gouvernement fédéral devait payer 4 millions de dollars. En septembre 1987, le gouvernement fédéral était autorisé à prolonger l'accord jusqu'au 31 mars 1989. Au 31 mars 1988, le gouvernement québécois n'avait pas encore reçu cette autorisation. La prorogation de l'accord permettrait de terminer des études et d'effectuer des travaux de rehaussement de certaines rues dans la ville de Laval, en aval du barrage du Grand Moulin.